



FONDO PIZZOFALCONE



22437

BIBLIOTECA PROVINCIALE

Armadio



Palchetto

Num.° d'ordine

48

1225/10

NAZIONALE

B. Prov.

I

1180

NAPOLI

R. BIBLIOTECA

VITT. EM. III



B. P.

I

1180

607367

CORSO ELEMENTARE
DI
FORTIFICAZIONE
DEL SAVART

Notabilmente migliorato

Dal Capo Battaglione del Genio di Francia
Augoyat

y
PRIMA EDIZIONE NAPOLETANA

CON NUOVE GIUNTE ED UN TRATTATO

DEL DIFFILAMENTO

DI LUIGI SCARAMBONE

*Capitano del Real Corpo del Genio e Professore di Fortificazione
nel Real Collegio Militare.*



TOMO PRIMO.



NAPOLI
Dalla Reale Tipografia della Guerra.
1835.

Aussi ancien que le Monde, l'art de créer des défenses ne finira qu'avec lui.

PEATUSIER.

LUIGI SCARAMBONE

A CHI LEGGE.



LLa scienza che insegna a munire gl'imperi e gli eserciti di ogni maniera di fortificazioni, fondamento fermissimo dell'arte della guerra, è altamente necessaria a chiunque si addica alla nobile profession delle armi. Spesso l'inaspettata resistenza di un ridotto, di un terrapieno o di altro trovato acconcio a ritardare per poco la marcia di un assalitore animoso, cangiò una disfatta in trionfo, e decise del felice esito di una campagna già feconda di eccidi e di desolamenti. Imperò, date tutte le altre cose uguali, la forza di un esercito sarà sempre in ragion degli uomini istruiti nell'arte di fortificare, qualunque sia l'arma a cui si appartengano e l'ufficio loro commesso.

Nè di tali dottrine possono far senza i rettori degli Stati: non perchè debbano essere essi medesimi valorosi ingegneri militari, ma perchè sappiano bene e sapientemente giovare delle opere di questi, ed abbian norme sicure per saperle valutare, e tener ragione di quelle che sieno meglio alla difesa de' luoghi accomodate. Perciò l'architettura militare venne illustrata da sommi ingegni i quali, versati ne' severi studi, si rendettero con dotte scritture assai benemeriti della scienza di che favelliamo: e non pochi ministri e consiglieri di Re o concepirono il primo pensiero di maravigliose piazze forti, o quelle andarono meglio ordinando, sì che sorgono ora a testimonio del loro sapere ed a guardia e difesa di potenti monarchie.

Bene adunque e con saggio accorgimento il Bousmard diceva non poter essere buone le milizie e prodi i comandanti degli eser-

*

citi, ove non fossero alle une ed agli altri comuni queste utili discipline. Le quali pareano al valentuomo sì necessarie, che non ristava di ripetere non doversi mai elevare al grado di ufficiale chi fosse di quelle ignaro. E però volea, che le milizie, le quali sogliono annualmente esercitarsi nelle grandi evoluzioni, fossero ad un tempo ammaestrate nelle opere che alle fortificazioni riguardano, nell'assedio e nella difesa delle piazze, cose tutte che con poco senno dall'universale credonsi pertinenti solo a' corpi che facoltativi si appellano.

E converrà in tale sentenza chiunque sia anco per poco dotto nelle moderne istorie, leggendo le quali spesso ti avvieni in lagrimevoli sventure cagionate da capitani assai periti in tattica, ma digiuni delle scienze affini, e però privi di occhi per vedere come talune opere di fortificazione, da esso loro spregiate, fossero adatte a valida difesa, e messo in relazione ed armonia cogli altri sussidi della guerra. Come è pur uopo convenire, che nulla valgono le dottrine della militare architettura, quando non sieno congiunte alle altre, delle quali ha mestieri chi combatte in chiusa fortezza o in aperto campo di battaglia. Solo quando i capitani e gli uffiziali di ogni ordine e di ogni arma sieno dotti ne' diversi rami delle scienze militari, può aversi quell'uniformità di linguaggio, di pensiero e di azione, che assicura l'esito felice delle grandi combinazioni strategiche, e cresce col consiglio la forza degli eserciti.

Mosso da tali considerazioni, io imprendo a pubblicare il miglior corso elementare di fortificazione che abbia oggi la Francia, e che già in uso in molte scuole d'Italia, è stato per lunga esperienza conosciuto il più accomodato all'istruzione della gioventù studiosa ed all'intelligenza degli uffiziali di ogni arma. E perchè ciò sia meglio manifesto, mi piace delle ragioni della scelta e delle cure da me adoperate alcun poco qui favellare.

Nel mille ottocento ventisette il Consiglio d'Istruzione del Real

Collegio Militare proponevasi di ordinare la scuola di fortificazione, in modo che gli allievi potessero giovare de' progressi che le scienze militari fecero all'età nostra.

La venerazione per un uomo di cara ed onorata memoria faceva desiderare di adottar novellamente il corso del nostro illustre General Giuseppe Parisi. Ma quell'opera, testimonio solenne del grande sapere dell'autore, non avrebbe potuto ora dettarsi senza obbligare i professori a cambiamenti e giunte che sarebbero state lunghe e frequenti, quando non si avesse voluto mandurre i giovani per un sentiero diverso da quello che oggi loro conviene tenere. Imperocchè dal tempo in cui il Parisi scrivea, la scienza ebbe maravigliosi incrementi, ed in ogni ordinato istituto decisi far tesoro della sapienza di oggi e non di quella onde furono chiare l'età passate.

Dopo il Parisi non fu nell'Italia chi meglio provvedesse a questa parte del pubblico insegnamento, e le opere de' grandi ingegni, che l'avean preceduto nel nobile aringo, comechè fonti dove attinsero i più chiari scrittori delle altre genti, erano alle presenti condizioni degli studi anche meno accomodate. Era adunque necessità ricorrere ad istituzioni straniere. I corsi elementari del Cormontaigne, del Gay-de-Vernon, del Saint-Paul, del Bousmard non potevano adottarsi or per soverchia estensione, or per mancanza di metodo e di linguaggio scientifico, ora perchè niun conto teneasi de' recenti trovati e delle teoriche del Carnot, del Mouzè, del Chasse-Loup, dell'Haxò, i quali avvicinarono l'arte di fortificare alla strategia moderna, ne renderono semplici le forme, e ne crebbero l'uso e l'applicazione in modo che, leggendo le loro scritture, ti sembra studiare una scienza al tutto nuova.

Dopo tali considerazioni, con saggio intendimento deliberò il Consiglio di adottare il Corso di Fortificazione del Savart, del quale nel 1830 l'Augoyat avea dato alla Francia una novella edizione diligentemente riveduta e migliorata, ed il Biondi Perrelli all'Italia una versione ben a ragione lodata. Era l'opera

compilata su quella del Leclerc: ma il Savart si era meglio esteso sugli oggetti di maggiore importanza, avea con molto lume di dottrina chiarito gravi quistioni e, valoroso allievo della Scuola Politecnica, avea trattato le costruzioni grafiche col metodo delle proiezioni, e con una maestria che porta il marchio di quel rinomato Istituto, al quale la Francia deve i maggiori progressi dell'età nostra in moltissime branche dell'umano sapere.

Il Savart espose in una prefazione tutto l'ordine delle sue lezioni. Chi si farà a leggerla di leggieri intenderà che l'opera, dettata per gli alunni di una scuola militare, nella quale formansi per lo più uffiziali destinati a servire ne'corpi della linea, faceva desiderare assai particolari sommamente necessari a' giovani che dovessero un giorno militare nel Genio e nell'Artiglieria. Però il Consiglio mi commise di provvedere con utili giunte a quanto nel Savart mancasse. Nell'edizione, che ora presento, saranno per la prima volta pubblicati que'supplimenti i quali, già in uso nella mia scuola, furono di poi degnati della sanzione superiore. Giova esporre il sistema in tali giunte da me seguitato.

Non disviando dal cammino mostrato dal Biondi Perrelli, io ho messo in fronte all'opera del Savart la dichiarazione e le diffinizioni delle voci che soglion più di frequenti adoperarsi nell'arte del fortificare, persuaso come sono, che riesce nocivo assai nel discorrere di alcuna cosa di usar parole o modi di dire mal diffiniti; ed ho stimato acconcio far seguitare ad ogni italiana la rispondente voce francese, perchè i giovani, intesi di continuo alla lettura de' moltissimi libri stranieri che ci ha in questa materia, non obbiassero le proprie vere voci italiane. Ma non ho potuto del modo stesso attenermi al Biondi Perrelli in quanto alle diffinizioni che egli ne dà; imperocchè la più parte di esse non ti porgono l'idea delle cose per come sono di presente, bensì per come già erano nell'età nella quale que'nostri antichi Italiani che le cose della guerra discorsero, vi apposero il nome. Ed altre voci ho pure aggiunto state per avventura trasandate

dal mentovato scrittore. Nè poco ebbi a giovarmi del prezioso dizionario del Grassi: ma ho creduto convenevole entrare in più particolari nel porger l'idea di alcun vocabolo, perchè servisse questo mio picciolo dizionario quasi di tavola di materie che richiamar potesse alla mente dell'ufiziale, che di tali dottrine non sia digiuno, i modi di costruzione e l'uso che a queste appartiene.

Tenendo le orme segnate dal Savart, io cerco di esporre meglio le cose che riguardano alle ricognizioni militari.

Procuro di spiegare con maggiore chiarezza le regole per la determinazione del profilo e per la bilancia delle terre scavate e di riempimento.

Omettendo le poche teoriche del Savart sul Diffilamento monche ed incompiute, ho cercato dare l'estensione che oggi dimandasi in questa parte della Forticazione, conosciuta di sommo rilievo per gli ufiziali del Genio e dell'Artiglieria; ed ho divisato farne di essa un sol volume che sarà il quarto della presente edizione.

Le teoriche del Diffilamento ebbero amplissima luce nella Scuola di Mezieres, dove nel 1760 il Signor De Chastillon fu il primo a chiarirle, in modo che presto si fecero di universale sussidio all'architettura militare.

Trattato il Diffilamento pe' siti orizzontali, accingevasi il De Chastillon a pubblicare le sue dottrine sul Diffilamento in siti irregolari: ma da morte rapito, lasciò l'opera incompiuta. Laonde rimaneva ad esaminarsi la parte trascendente e più difficile del problema. Fu questa otto anni dopo esaminata dal Duvignau, il quale non dava regole certe che potessero togliersi a guida sicura in tutti i casi, e difficili sempre o complicati riescivano nella pratica i metodi per esso esposti. Il Dubuat, in quel tempo ingegnere in capo a Valenciennes, rese utili le dottrine del Duvignau coll'uso della scala del Diffilamento. Pure il problema sarebbe rimasto imperfetto, se l'italiano Ducarla, illustre fisico di Genova,

non avesse rinvenuto il metodo di poter esprimere le superficie del terreno con le curve orizzontali: del che nel 1771 quel valoroso Italiano lesse dotta memoria alla Reale Accademia delle Scienze di Francia. Sei anni dopo, il Meusnier si valeva del metodo del Ducarla e del problema del piano tangente al cono, risoluto dal Monge, e meglio fermava le teoriche del Diffilamento. Creata appena la Scuola Politecnica di Francia, il Say dava estensione alle dottrine del Meusnier, e sommo vantaggio avrebbe egli recato alla scienza, se non l'avesse renduta alquanto complicata coll'uso de' due piani di proiezione. Seguiva le sue orme Gay-de-Vernon. Il d'Obenheim, professore della Scuola di Metz, ed il Noizet davano da ultimo maggior perfezione a questo ramo sommamente importante dell'architettura militare, il quale racchiude tutta l'arte di sapere idcare e proporre le più acconce fortificazioni, sì che il Consiglio Generale del Genio di Francia, nella tornata de' 13 di Novembre del 1823, diceva doversi considerare il Diffilamento teoricamente trattato come un *soggetto eminentemente utile*.

Facendo tesoro di tanta sapienza, ho io cercato dare unità, ordine, chiarezza e facilità a' migliori metodi, ed ampliare e rendere più rigorose le dimostrazioni di che sono ricche le opere di que' rinomati scrittori. Ancora ho creduto dover confortare il mio dire con le belle teoriche e col linguaggio della Geometria Descrittiva, scienza nella quale non saranno mai esercitati abbastanza i giovani, perchè intendano che, se essa acquista chiarezza maggiore ed eleganza con le applicazioni al Diffilamento, addita dal suo canto nuovi luminosi sentieri pe' quali è dato ad un ingegnere militare pervenire talvolta a difficile meta, e vincere i maggiori ostacoli che lungo il cammino possano incontrarsi.

Io ho scritto per giovani allievi: pure ho cercato di andar riunendo alla soluzione de' problemi generali le ipotesi particolari e così meglio giovare all'universale: nel qual modo ho mirato a rendere più spedito lo studio di una scienza che, facile ne' generali concettimenti, si mostra arduo e spinoso quando vuoi

farne uso in tutte le svariate costruzioni ed in tutte le possibili ipotesi che possano esserti presentate. Così ho tentato che le mie cure potessero riescire non affatto inutili anco a' più esperti ingegneri militari, e servir loro come di memoriale delle dottrine che già sanno, e nelle più gravi condizioni additarli più brevi e facili vie.

Trattò attentamente e con maggiore estensione della pianta, del profilo e degli accessori del *Fronte moderno*, cioè del Fronto di Cormontaingne perfezionato dagl'ingegneri francesi, com'è designato nella Scuola di Metz. Ed ho creduto pregio dell'opera chiarir brevemente i principi che han guidato il Bousmard, il Carnot, il Mouzé, lo Chasse-Loup, il Choumara a proporre utili innovazioni e cambiamenti nel sistema di fortificare del Cormontaingne.

Per meglio giovare a' giovani destinati all'Artiglieria ed al Genio, ho accennato i principi e le massime, alle quali deve attenersi un ingegnere nel proporre polveriere, serbatoi di acqua, caserme difensive ed edifici militari in generale.

Parlando de' ponti stabili e mobili uniti alle fortificazioni, descrivo con minuti particolari il ponte ideato dal D'Obenheim che meritò l'universale accoglimento.

Soccorro meglio all'istruzione de' giovani dando maggior campo al troppo breve capitolo delle acque. Ho meglio diffinito le opere idrauliche. Ho riunito in un sol capitolo quanto appartiene alle mine difensive ed offensive, riportando le due belle formole riguardanti questo importante soggetto, ricavate da dotta Memoria del Sea. Non ho obbliato di dare la descrizione del giudizioso e semplice sistema delle mine difensive immaginato dal Gillot.

Da ultimo per rendere l'opera di universale vantaggio agli uffiziali della linea ed a quelli di Stato Maggiore, ho aggiunto un parallelo tra la condotta di un esercito in campagna e quella che deve esso tenere innanzi ad una piazza forte, che assedia,

mostrando esser le operazioni della grande guerra fondate tutte sul sistema della condotta degli assèdi e reciprocamente.

Ho conservato le note che erano nell'edizione del Biondi Perrelli, mancato a'vivi quando rendevasi sempre più benemerito della gioventù italiana, e ne ho aggiunto altre dove le ho giudicate necessarie. Ho curato di dare uno specchio delle nostre discipline particolari riguardanti le piazze forti e la loro difesa.

Gli articoli, le note e le tavole aggiunte nella presente edizione saranno contraddistinte con la lettera S.

PREFAZIONE

DEL SAVART.

DIVERSI ingegneri di prim'ordine, hanno descritto recentemente, e nel modo il più compiuto, le fortificazioni, ed i processi oggi in uso per l'attacco e la difesa delle piazze. I loro scritti sono così differenti da quelli che altre volte si avevano su questa materia, che sembrano trattare una scienza affatto nuova. Queste opere dotte infatti dimostrano, che i veri principj della fortificazione erano poco sparsi, e che non si potevano generalmente avere che nozioni abbastanza confuse sul valore delle piazze forti.

Pur tuttavia, quantunque la maggior parte de' libri antichi di fortificazione non fossero quasi punto adattati a farne sentire la sua importanza, e che anche l'utilità delle piazze sia stata qualche volta contrastata, l'esperienza aveva abbastanza insegnato che questi baluardi dello Stato erano i soli ostacoli che potessero fermare eserciti superiori, e lo studio della fortificazione non era nientemeno costantemente raccomandato a' giovani che alla professione delle armi si destinavano.

Non si dubitava, che la cognizione delle proprietà delle piazze e de' trinceramenti, non fosse neccssaria per potere condursi, nella difesa delle frontiere e negli assèdi, con tanta sicurezza, quanta in tutti gli altri casi.

Risultava ancora un altro vantaggio dallo studio della

fortificazione: i giovani acquistavano l'abitudine del disegno, e potevano leggere con maggior frutto le opere che trattano della guerra: così preparati più facilmente concepivano i progetti che non possono essere esposti che con questo mezzo. Finalmente per quanto il metodo d'insegnamento lasciasse allora molto a desiderare, pure produceva sempre effetti vantaggiosissimi.

L'amore dello studio delle fortificazioni si è tuttavia raffreddato per lungo tempo; forse perchè le opere che ne trattavano, non le sponevano in un modo abbastanza soddisfacente, forse anche per qualunque altra causa, che inutile sarebbe qui rintracciare. Ma del rimanente, lungi dal dovere ancora desiderare di buone guide, si ha al contrario da scerre, fra i molti trattati compiuti, che sono i frutti del talento e d'un vero amore per il pubblico bene. I loro autori prevedendo nel medesimo tempo gl'inconvenienti che potevano risultare dalle false idee che si prendevano della fortificazione, ed i vantaggi che doveva procurare la pubblicazione de' principi scoperti dagli uffiziali del Genio, hanno sentito la necessità di rinnovare l'istruzione, di far conoscere i principi di cui si tratta, e di raccomandarne lo studio a quelli che per professione sono chiamati a difendere e ad attaccare le piazze forti; finalmente, hanno esposto la scienza militare delle fortificazioni in modo, che d'ora innanzi ognuno potrà rendersela familiare, sentirne lo scopo e l'utilità, e condursi con cognizione di causa nella guerra degli assedi.

Queste importanti vedute sul rinnovamento degli studi in materia di fortificazioni, non potevano essere che

giustamente valutate dal signor Generale Bellavène, comandante della scuola speciale militare. Più d'ogni altro trovandosi nel caso di realizzarle, la sua posizione lo portava naturalmente ad approfondirle con interesse, ed il suo zelo per il servizio ha fatto comodamente nascere tutti i mezzi d'esecuzione.

Per quanto i trattati di cui parlammo sieno alla comune intelligenza di tutti quelli che hanno alcune nozioni di geometria descrittiva e di fisica, non era possibile il metterli nelle mani degli alunni della scuola speciale militare: la loro forma poco atta alle scuole, la loro estensione troppo considerabile pe' principianti, che debbon seguire molti altri esercizi, e adempiere d'altronde a'doveri d'una truppa, erano altrettanti ostacoli. Ma si sono sempre prese per guida quelle opere eccellenti, proponendosi di procurarsi, quanto sarà possibile, un corso in compendio, compilato secondo i nuovi principi, privo delle cose meno usitate, come anche di quanto concerne i lavori dell'arte.

Finalmente il processo seguito, ordinato dal signor Generale Comandante, risponde al piano che daremo di quest'opera, nella quale bisognava unire al soggetto principale, oggetti diversi che non ne dipendono necessariamente, ma che dovevano essergli uniti, perchè sono insegnati nello stesso tempo.

PIANO DI QUESTO CORSO.

PRIMA PARTE.

L'opera è divisa in tre parti. Nella prima che serve d'introduzione, si è fatto conoscere l'oggetto delle ricognizioni militari, i lavori cui danno luogo queste ricognizioni, ed i mezzi adoperati per procurarsi le carte, come anche tutte le altre sorte di notizie, che devono compiere la descrizione d'un paese destinato a divenire il teatro di operazioni militari.

Si danno quindi le tavole delle dimensioni, e delle distanze degli oggetti che si riferiscono alla guerra, e la cognizione delle quali è necessaria per giudicare dello spiegamento degli eserciti nelle marce, e sulle posizioni; dopo questi dati vengono le passate delle armi, le velocità con cui i corpi possono muoversi, come pure le scale comunemente impiegate per la delineazione de' disegni e delle carte militari.

Questa introduzione è terminata da un picciolo trattato di *castrametazione*, la quale contiene le regole generali, le particolarità delle tende, la loro disposizione ordinaria, taluni esempi tratti dagli ultimi regolamenti che sono comparsi sugli accampamenti, una descrizione de' campi con baracche e parchi d'artiglieria, e finalmente certe nozioni su tutto ciò che si pratica per stabilire la pulizia e la sicurezza de' campi.

SECONDA PARTE.

La seconda parte, che tratta della *fortificazione passeggera*, è divisa in due sezioni; la prima ha per oggetto il profilo, e la seconda la pianta delle opere.

Dopo aver diffinita la fortificazione, si divide essa nelle sue due specie, passeggera e permanente; e cominciando da alcune nozioni preliminari, si entra in materia descrivendo tutte le parti del parapetto e del fosso d'una faccia di trinceramento, dando ragione delle forme sull'uso di ciascuna cosa.

Siffatta descrizione mena all'esame del profilo, e alla ricerca del rapporto delle due parti di questa sezione d'un trinceramento, o di quello de' volumi del fosso e del parapetto. Riportando cinque o sei esempi tratti da buoni autori, si fa in essi osservare che il fuoco del parapetto passa ad una distanza conveniente al disopra della contrascarpa, e che bisogna sempre dirigere il pendio in modo da ottener questo vantaggio.

Dopo l'esame de' profili ordinari, di quelli medesimamente che bisogna trovare in alcuni casi ove la forma del parapetto dipende dagli accessori posti innanzi, come anche da ciò che dee praticarsi quando il rilievo deve variare, rimanevano alcune osservazioni da farsi sulla bilancia delle terre scavate e di riempimento, cioè dello *sterro* e *rinterro*, avuto riguardo allo sviluppo de' trinceramenti. Queste osservazioni metton fine alla prima sezione.

La seconda, che ha per oggetto il delineamento, comincia da un'esposizione de' mezzi di delineare la for-

ma delle opere, rappresentandole sopra piani rettangolari fra loro, secondo il solito, o mediante una pianta ed un profilo. Questi processi di disegno sono dati in modo da potere essere egualmente intesi, tanto col soccorso delle regole di geometria descrittiva, che senza; e quindi sono indicate le operazioni che sul terreno debbon fare le veci delle precedenti.

Si fa vedere la necessità di comporre i trinceramenti di parti alternativamente rientranti e saglienti, per poter difendersi con fuochi incrociati, e perchè le diverse facce possano sostenersi o fiancheggiarsi a vicenda; e dopo aver riconosciuto le forme di tutti i pezzi elementari de' trinceramenti, dando le loro dimensioni e i loro angoli, si spiega ciò che s'intende per sistema.

Da questi preliminari passando alle linee continue, sono riportate le loro dimensioni e i loro angoli, come pure le discussioni che ne dimostrano il forte ed il debole; e sono indicati i fuochi che incrocchiano a giusto tiro le capitali, come anche le parti scoperte de' fossi. S'insiste quindi sulle precauzioni che fa uopo prendere per la buona delineazione sul terreno, e per far tornare a vantaggio de' trinceramenti gli accidenti che si presentano, e sull'attenzione che dee portarsi a' cambiamenti di direzione; finalmente si ricercano gli sviluppi de' diversi sistemi, ed in qual caso e come bisogni stabilire le rampe per difendere bene i fossi.

Alla descrizione delle linee continue, quella succede delle linee ad intervalli e parimente quella delle opere chiuse a fronti diritti, spezzati e bastionati, e dappor-

tutto si dà l'estensione del terrapieno, le altre dimensioni, gli angoli calcolati, accompagnando sempre queste descrizioni con importanti discussioni sull'uso, sulla proprietà, su' vantaggi e svantaggi delle cose. S'indicano l'impiego e l'utilità de' ridotti interni ed i comandi che bisogna dar loro.

Parlando de' ponti, della maniera di gettargli e ripiegargli, de' siti che ad essi convengono e delle teste di ponti, molti esempi ne sono stati riportati.

Vengono di poi le batterie (1), e quindi le diverse specie di rivestimento, non che gli accessori delle opere, come tagliate, palizzate, buchi di lupo, caponiere semplici, caponiere doppie, tamburi, mantenimento d'acqua, fogate, opere esterne, ec.

La teoria del diffilamento è accompagnata da mezzi pratici, e da esempi propri a facilitare la cognizione del soggetto, e non dovendo trattare di questa materia nella fortificazione permanente, si fa veder di passaggio l'uso della scala di diffilamento, applicando questo processo alla ricerca del rilievo o profilo d'un fronte bastionato di campagna, per meglio persuadere il lettore della possibilità di coprirsi dalle altezze in tutte le occasioni.

Finalmente dopo di aver descritto le linee delle frontiere, i posti di guerra e i campi trincerati, si mette fine a questa seconda parte sponendo ciò che si pratica per l'attacco e per la difesa delle opere di campagna.

(1) Vedasi la traduzione di Lamy pubblicata in Napoli, per aver più ampie notizie sulle batterie.

Questa terza parte è, come la precedente, divisa in due sezioni; la prima comprende la pianta, il profilo e gli accessori di tutte le opere che oggi sono in uso, e i principali sistemi bastionati che sono stati messi in pratica; la seconda ha per oggetto l'esposizione de' processi dell'attacco, e della difesa.

Incominciando dalla diffinizione delle piazze, si fa prima conoscere la loro resistenza, la loro utilità per la difesa delle frontiere, come anche le posizioni che esse devono occupare, e come elleno sono ordificate secondo i poligoni che servono a dirigere la loro pianta. Rammentando quindi la pianta ed il profilo dell'antica fortificazione, per discorrer di poi la nuova fin dalla sua origine, si fa vedere la necessità de' cangiamenti che bisognò far subire al profilo ed alla pianta, quando l'uso del cannone fu introdotto negli assèdi.

La nomenclatura di tutte le parti del fronte moderno è appresso data ed accompagnata da osservazioni necessarie sulle comunicazioni che legano fra loro tutte le opere. Un compendio de' progressi della fortificazione a bastioni da Errard fino a Cormontaigne, l'occasione presenta di familiarizzare il lettore col sistema, e di chiarirgli le sue diverse proprietà, e si arriva alla descrizione rigorosa e ragionata del fronte presentemente in uso.

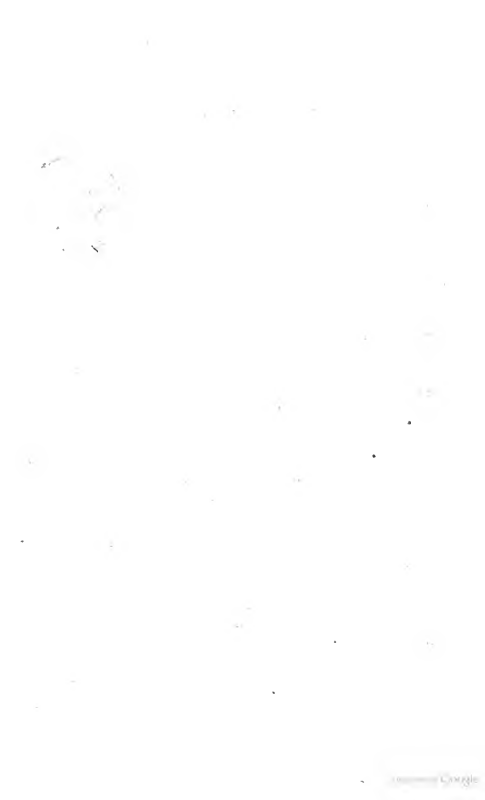
Dopo le regole della pianta viene il modo di signoreggiarsi delle opere, il che conduce ad ottenere i profili particolari e generali, ed una breve descrizione della struttura de' rivestimenti.

Per non confondere le materie in un'opera compendiata, in luogo di dare subito i processi dell'attacco e della difesa, ci siamo prima fermati alle diverse opere addizionali, principiando da' cavalieri, da' trinceramenti interni, dalle tagliate e da' tamburi. Dalle opere interne si passa alle opere esterne distaccate, e poscia a' mezzi di rinforzare ogni fortificazione, che è a dire, le acque, le gallerie con feritoie, le casematte, le blinde e le mine. Dopo questi oggetti vengono i sistemi bastionati, le regole dell'attacco e della difesa, e i giornali che dimostrano il valore delle diverse fortificazioni, de' trinceramenti e delle opere avanzate. L'opera è terminata dalle stime di provvigione per le operazioni, e da' regolamenti sulla tenuta delle piazze.

Tal' è in generale la disposizione di questi elementi, composti secondo i grandi trattati che da alcuni anni sono comparsi sulla fortificazione, e sull'altre parti dell'arte militare (1).

(1) Quanto a' cambiamenti e alle giunte e ad ogni altro miglioramento di rilievo apportati in questa edizione al piano dell'autore, potranno volgersi i leggitori al manifesto che sta in fronte dell'opera.

Le altre cose poi cambiate o aggiunte di minor momento, potrà di per sè stesso ravvisarle chiunque si faccia a leggere le presenti carte (S).



DICHIARAZIONE DELLE VOCI

FREQUENTEMENTE USATE

IN TUTTO IL CORSO DELL'OPERA.



ASBARRARE (*barrer*). Chiudere una strada, o passo qualunque con legnami, botti, pali, stecconi e simili: dicesi ancora *bar-rare*, *sbarrare*.

ASBATTUTA (*abattis*). V. Rovinata.

A BOTTA DI BOMBA (*à l'épreuve de la bombe*). Dicesi de' coperti terrapienati al di sopra, che resistono agli effetti delle bombe. Così tutti i magazzini degli oggetti di guerra. Dicesi a *botta di moschetto* o *di pistola*, ogni lavoro tumultuario di legname, che ripara il soldato dalla moschetteria. Suole dirsi più comunemente *a prova* o *a resistenza* di bomba, di moschetto, di pistola ec.

ACCAMPAMENTO (*campement*). V. Campo.

ACCAMPARE (*camper*). Porsi a campo, fermarsi coll'esercito, e porre gli alloggiamenti alla campagna, serenando, *riizzando* tende, o ponendo baracche, secondo le occasioni.

ACCERCHIARE (*envelopper, cerner*). V. Attorniare.

AFFOSSARE (*fossoyer*). Munire un luogo di fossa.

ALE (*ailes*). Sono i lati più lunghi che chiudono da ambe le parti della gola in sino alla fronte le opere a corno, a corona, a tanaglia ed altre simili con terrapieni e parapetti.

ALLAGAMENTO (*inondation*). V. Inondazione.

ALONE (*bastion détaché*). Un'opera composta di quattro lati, che si pone dinanzi alle facce de' bastioni e de' rivellini.

Il Marchi la disse *alone* quasi avesse l'ufficio di fare ala o riparo alle facce de' medesimi.

Alcuni danno il nome di *alone* all'opera distaccata che ha la forma di bastione: ma è più regolare che quella conservi il nome di *bastione distaccato*.

ALLOGGIAMENTO (*logement*). Lavoro fatto dagli assediati ne' loro approcci, o in qualche posto pericoloso da essi occupato, dove assolutamente fa uopo scavare la terra, e coprirsi dal fuoco del nemico, come nella strada coperta, nelle opere distaccate, nell'alto della breccia o nel fosso.

ALTURE (*hauteurs*). Sono eminenze intorno d'una piazza, sopra le quali il nemico può prendere posto.

ANDITO (*défilé, passage*). Quel passaggio che si lascia tra lo spalto e le traverse, a fin di poter liberamente girare intorno alla strada coperta, e comunicare dalle piazze basse rientranti con le saglienti.

ANDRONE (*corridor, passage*). V. Viale, Postierla.

ANGOLO DEL CENTRO (*angle du centre*). È quello che si fa al centro della piazza, mediante il concorso di due raggi vicini del poligono.

ANGOLO DEL FIANCO (*angle de flanc*). Quello formato dal fianco e dalla cortina.

ANGOLO DEL POLIGONO (*angle du polygone*). L'angolo formato da' due lati del poligono.

ANGOLO DELLA SPALLA (*angle d'épaule*). Quello formato dalla faccia e dal fianco.

ANGOLO DELLA TANAGLIA O DELLE RADENTI (*angle de tenaille*). Quello che vien formato esternamente dall'intersezione delle linee radenti di difesa.

ANGOLO DIMINUITO (*angle diminué*). Quell'angolo acuto, che vien formato dalla linea di difesa radente e dalla cortina, ed è alterno a quello che è formato dalla faccia del bastione e dal lato del poligono esterno, e perciò al medesimo eguale.

ANGOLO FIANCHEGGIANTE (*angle flancuant*). Quello formato dal concorso o dalla linea di difesa radente col fianco, o dalla

medesima esternamente con la cortina, se vi è il fuoco di cortina.

ANGOLO PIANCHEGGIATO O ANGOLO DIFESO (*angle flanqué*). È quello formato dall'incontro delle due facce del bastione.

ANGOLO MORTO (*espace mort, angle mort*). Quell'angolo rientrante, che rimane senza difesa.

ANGOLO RIENTRANTE (*angle rentrant*). È quello, il vertice del quale è verso l'interno della fortezza.

ANGOLO SAGLIENTE (*angle saillant*). È quello, il vertice del quale è verso la campagna.

APPROCCI (*approches*). Tutte le opere, che dagli assediati si fanno per avanzarsi o approssimarsi ad una fortezza o piazza assediata, e che in ispezialtà consistono in trincee cavate nella terra, la quale si getta in su verso la piazza assediata; affinchè gli assediati coperti possano avanzarsi senza perdita fino al parapetto della strada coperta, per ivi costruire batterie a danno della piazza.

ARCHITETTURA MILITARE (*architecture militaire*). V. Fortificazione.

ARCIERA, ARCHIBUSIERA (*créneau*). V. Feritoia.

ARGINE (*digue*). Ammasso o mucchio di pietre, di alberi e simili. Ed in particolare, opera a riparo di fabbrica, di legname o di terra, posta in maniera da impedire un'inondazione e disviare il corso dell'acqua. Si chiama *diga* con voce lombarda quell'argine che è larghissimo. La parte superiore dell'argine si dice *cresta*; l'inferiore all'estremo d'ambe le parti *piède*: e poichè due sono le sue scarpe, una dicesi *interna*, l'altra *esterna* secondo la posizioi loro: la somma delle due scarpe e della cresta si chiama *base dell'argine*: e *ciglio dell'argine* dicesi l'angolo, che forma la scarpa con la sua cresta.

ASSALTO (*assaut*). Azione, con la quale un corpo di soldati cerca d'impadronirsi a viva forza di un'opera di fortificazione o di altro luogo difeso. La breccia del punto fortificato precede ordinariamente l'assalto, e dicesi allora *montare sulla breccia*:

se da quella non vien preceduto, ed è forza salire con le scale di legno sul parapetto di un forte, l'assalto dicesi *scalata*.

ASSEDIARE (*assiéger*). Accamparsi intorno ad una piazza forte, aprir le trincee, piantar le batterie, e condursi appiè del recinto per entrarvi di viva forza.

ASSEDIO (*siège*). S'intende generalmente per assedio il complesso delle operazioni, che un esercito situato intorno ad una piazza esegue per avvicinarsi ad essa, distruggerne le difese ed impadronirsene.

ATTACCO (*attaque*). L'assalire una piazza o una parte di essa: e dicesi più particolarmente di quel punto della piazza, sul quale l'assediente dirige i suoi lavori di offesa. Il fronte di fortificazione, che s'imprende ad espugnare, chiamasi fronte dell'attacco (*front d'attaque*).

ATTENDARE, ATTENDARSI (*dresser le camp, les tentes*). Rizzare le tende e piantare il campo, che dicesi anche porre gli alloggiamenti, ed accamparsi sotto le tende: ha per contrario *stendare* (*détendre*).

ATTORNIARE (*envelopper, cerner*). Cingere da ogni lato.

BALUARDO (*boulevard*). V. Bastione.

BANCHINA (*banquette*). Scaglione ordinariamente di terra appiè del parapetto, lungo la parte interna del quale forma un sentiero, per dove montano i soldati per iscoprire la campagna e tirar contra il nemico. La banchina generalmente ha piedi $4\frac{1}{2}$ ($1^m, 46$) di terrapieno, e piedi 4 e 3 pollici ($1^m, 38$) sotto alla cresta dello spalto: il terrapieno ha una pendenza di 2 pollici ($0^m, 05$) d'avanti in dietro, e la base della sua scarpa è doppia dell'altezza (*).

(*) Il paragone tra le antiche misure francesi e le nuove metriche, intendasi da noi fatto in questo catalogo per approssimazione, sì perchè potesse la memoria più facilmente rit-

BARACCA (*baraque*). Capannella, o riparo di assi, frasche e altro, che i soldati fanno, ponendo il campo e non rizzandole le tende. Propriamente la baracca prende il nome di *frascato* quando è fatta con frasche o con rami verdi e fronzuti.

BARACCARE, **BARACCARESI** (*baraquier*). Rizzare baracche: d'onde campo baraccato.

BARBACANE (*barbacanne*). V. Contrafforte.

BARBETTA (*barbette*). Modo di piantare batterie e di situare artiglierie senza cannoniere sopra un terreno massiccio elevato sul piano del rampale, perchè la canna del pezzo giuochi sul parapetto. La massa di terra alta più del terrapieno di un'opera, in modo da permettere che il pezzo tiri a barbetta, da taluni vien chiamata *la barbetta*. In generale poi qualunque elevazione di terra sul terrapieno, per adattarvi cannoni, è da' nostri scrittori italiani chiamata *piattaforma*.

BARRICATA (*barricade*). Riparo di legname, steconi e simili, che si fa a traverso alle vie per impedire il passaggio a' nemici. Dicesi anche **SERRAGLIO** o **SERRAGLIA**.

BARRIERA (*barrière*). Cancelli, steccati, e dicesi per lo più di quelli che si fanno per chiudere un passo.

Si fanno le barriere nelle linee di fortificazione campale in direzione delle grandi strade praticate; di poi da due in due cortine, o da tre in tre. I passaggi sogliono farsi larghi da 22 a 24 piedi (8^m), che si chiudono con sbarra girevole sopra una colonna di legno, la quale termina a perno. La colonna è fissata nel mezzo, e la sbarra incontra nelle sue estremità due stipiti verticali, che la ricevono in una loro intaccatura, dove si aggrappano.

nerne le cifre, sì perchè d'altra parte una maggior precisione riescirebbe inutile per la pratica. Chi amasse maggiore esattezza potrà giovarsi delle tavole di comparazione che a bella posta si trovano registrate alla fine del presente volume.

I posti fortificati e destinati ad essere lungamente occupati chiudonsi con barriere stabilite fra due grossi stipiti alla distanza di circa piedi 9 (3^m): i due battenti sono fatti ognuno di due telai riuniti da due traverse orizzontali, e da una fascia: ogni telaio è ripieno di stecconi: da ultimo, ognuno di questi battenti gira sopra un pernio, che posa sulla soglia, e trovasi sostenuto alla sommità da uno strozzamento fatto al telaio, che è abbracciato da un collare fisso allo stipite. La serratura consiste in una spranga di ferro, che gira sopra una chiavarda: le cime della spranga entrano l'una in un gancio, e l'altra in un serrame. Quando si palifica la strada coperta di una piazza, è mestieri stabilire le barriere ne' passaggi.

BASTIONARE (*bastionner*). Guarnire un luogo, una fortezza, una linea, di trinceramento di bastioni.

BASTIONE (*bastion*). È una massa di terra piena o vòta nel mezzo, rivestita di fabbrica o di piota, di figura pentagona, con angolo sagliente verso la campagna, cou facce e fianchi. D'ordinario vien collocata agli angoli del recinto della fortezza. Il bastione tutto terrapienato, dicesi *pieno*, e quello, che è vòto nel mezzo, *vòto*: quello, che ha le semigole, le facce, i fianchi e gli omologhi uguali, *regolare*: se manca una di queste condizioni, *irregolare*. Il bastione, le semigole del quale fanno una sola linea retta, appellasi *piatto*; bastione *doppio* chiamasi quello di quattro facce, o quando l'uno è dentro l'altro. Dicesi di due bastioni costrutti uno avanti all'altro, bastione *avanzata* il primo, e *coperto* il secondo, oppure l'uno *inferiore* e l'altro *superiore*. Il bastione, che ha l'angolo difeso rientrante, si chiama bastione a *tanaglia* o a *forbice*. Il bastione, che rimane disunito dalla fortezza, chiamasi bastione *distaccato*. La figura e positura delle facce e de' fianchi de' bastioni è stata variante dalla loro origine sino a' tempi nostri. Il bastione è un trovato tutto italiano, ed Otranto fu munita di bastioni sin dal 1480.

BATTERE IN CROCEIRA (*croiser les feux*). Allorquando i tiri di due batterie s'incrociano.

BATTERE DI FRONTE O IN FRONTE, DI FIANCO O IN FIANCO, ALLE SPALLE O DI ROVERSCIO (*battre de front, en flanc, à dos ou de revers*). Sono tre diverse direzioni che prendono il loro nome dalla diversa positura dell'oggetto al quale si mira co'tiri.

BATTERE DI FICCO (*battre en fichant*). Sempre che i tiri non radono la superficie da battere, ma vi cadono con angoli tali da non produrre rimbalzo, si può dire che si batte di ficco; e ciò vale sia che gli angoli si considerino nel piano verticale, sia che nell'orizzontale.

BATTERE D'INFILATA (*enfiler, battre en enfilade*). Quando il tiro va lungo il terrapieno dell'opera.

BATTERE IN PIANO (*battre horizontalement*). Quando la batteria e l'oggetto sono al medesimo livello.

BATTERE LA CAMPAGNA (*battre la campagne, dominer la campagne, voir la campagne*). Proprio di tutte quelle opere, che dominano la campagna.

BATTERE PER ISCARPA; DI SCHIANCIO, PER ISCHIANCIO, E DI SBIECO (*battre d'écharpe*). Battere con tiro obbliquo al fronte dell'oggetto, che vuolsi battere, medio tra l'infilata e il tiro diretto.

Allorquando si trae obbliquamente contra un oggetto qualunque per far prendere alla palla una direzione laterale, dicesi questo tiro, *tiro di riflessione*. Quindi i modi di dire **BATTERE DI RIFLESSO, BATTERE DI BRICCOLA, BRICCOLARE** (*battre de bricole; bricoler*).

BATTERIA (*batterie*). Più pezzi di artiglieria posti in un luogo qualunque per battere il nemico.

Si dà lo stesso nome ad un luogo disposto per ricevere uno o più pezzi, a fin di tirare sul nemico.

Debbonsi notare in una batteria lo spalleggiamento (*epaulement*), le cannoniere (*embrasures*), i merloni (*merlons*), il

paiuolo, detto tra noi *spianata* (*plate-forme*, *chassis de plate-forme*), l'urtatoio, o battente (*heurtoir*).

Lo spalleggiamento, che pur dicesi *cofano* della batteria, suole avere ordinariamente la grossezza di piedi 12 a 18 (4 a 6^m): la sua altezza dev'essere di piedi 7 a 8 (2^m, 30 a 2^m, 60). Poichè l'altezza da dare allo spalleggiamento, a fin di coprire dal fuoco del nemico i pezzi e gli artiglieri, è maggiore di quella alla quale il cannone è innalzato sulla sua cassa, fa d'uopo praticare, a traverso al parapetto, talune aperture, che chiamansi cannoniere (*embrasures*). Le scarpe laterali della cannoniera si chiamano guance (*joues*); il fondo piano o pendio (*fond*); la porzione di parapetto che rimane fra il piano, sul quale è posta l'artiglieria, e l'apertura della cannoniera, *ginocchiiera* (*genouillère*); la linea, che passa pel mezzo di questo piano, *direttrice*. Se tale linea sarà in direzione perpendicolare allo spalleggiamento, la cannoniera dicesi *diretta*, al contrario cannoniera *sbieca*. La distanza de' pezzi di cannone è di piedi 18 a 20 da mezzo a mezzo. La larghezza della cannoniera all'interno è da 1 ¹/₂ in 3¹/₂ (0^m, 50 a 0^m, 97) e di 8 a 9¹/₂ (3^m) all'esterno. Il masso dello spalleggiamento compreso tra due cannoniere dicesi *merlone*. Si costruiscono le spianate, consolidando nel terreno *correntoni*, o *piane*, che diconsi ancora dormienti (*poutrelles*, *gites*, *lambourdes*), ed applicandovi al di sopra tavoloni ben grossi che si fissano appiè della scarpa interna del parapetto contra gli *urtatoi*, o *battenti*, che servono a ritenere le ruote delle casse in batteria.

Si chiama *batteria piana* (*batterie horizontale*) quella, ch'è collocata al piano della campagna. *Batteria interrata* (*batterie enterrée*) quella, che si colloca al di sotto di questo piano: chiamasi *batteria elevata*, o a *cavaliere* quella che s'innalza al di sopra del piano della campagna: *batteria galleggiante* (*batterie flottante*) quella ch'è stabilita sopra barche piate. Le batterie prendono anco il nome dall'uso, dal nu-

mero, dal luogo, dalla qualità delle artiglierie e dalla loro varia disposizione.

BATTERIA DI RIMBALZO (*batterie à ricochet*). È la batteria dove si dispongono, e si aggiustano i pezzi in maniera che possano tirare di rimbalzo, cioè con quel tiro onde il proietto vien lanciato, in modo che, combinata la celerità coll'angolo di proiezione, urti nel suolo, e ne risalti percorrendo in aria un'altra curva, e poi un'altra finchè il suo moto non sia estinto. Questa maniera di tiro si usa altresì con vantaggio sull'acqua. Alcuni scrittori militari hanno chiamato questo tiro *di briccola*, ma il battere di briccola è usato da' pratici nel significato di battere di riflessione. V. Battere per iscarpa.

BICOCCA (*bicoque*). Piazza di guerra mal fortificata, posta per lo più sulla cima de' monti, e che non può fare una lunga resistenza.

BLINDE (*blindes*). Copertura di travi e di terra, che guarentisce dalla caduta delle bombe le cose alle quali si sovrappone. Queste specie di tettoie si dicono semplici, quando de' tronchi d'albero di 1^a a 1 1/2 (4 a 5⁴) di diametro si pongono a commettitura e si appoggiano obbliquamente ad un muro, che abbia almeno 3^e (1^m) di grossezza, e sia d'altronde buonissimo. Si dicono blindate doppie quando due file di travi si appoggiano obbliquamente fra loro, e sono unite nella estremità superiore da un grosso comignolo sostenuto pure da una fila di pali ritti sul mezzo.

Se le mura di una fabbrica si trovano solide abbastanza da reggere una forte travata fatta con doppio ordine di travi di piedi 1 1/2 (0, 5⁴) di grossezza, che verrà poi ricoverta con due o tre strati di pezzi grossi di legno, su' quali si gitta una grossezza di 1^a a 3 (3 a 9⁴) di concio, o di 3^e (1^m, 0) di terra, si dirà *blindare l'edifizio*. S'intende, che il fabbricato dovrà essere disposto in modo da reggere a questo enorme tavolato col puntellarlo fortemente.

Si chiamano ancora *blinde* alcuni telai formati da due liste di legno aguzze da ambi le parti, e congiunte da due altre che gl'incontrano ad angoli retti; esse vengono applicate, o rizzate verticalmente lungo le pareti del passaggio per far la discesa coverta nel fosso: i loro piedi sono ficcati in terra, e sono ritenuti alla sommità da altre blinde poste orizzontalmente, che le congiungono ed intrecciano di due in due. A misura che s'arma di blinde un passaggio, si pongono graticci sulle blinde superiori, e quindi fascine, sacchi da terra e piote.

BLOCCO (*blocus*). Il blocco consiste nella disposizione di un esercito, o di una parte di esso intorno ad una piazza, in modo da vietare a' suoi difensori qualsivisia comunicazione ed ogni operazione considerevole. Un blocco può operare la resa di una piazza o prepararne l'assedio.

BORRATURA DELLA MINA, INTASAMENTO (*bourrage*). Si chiama quell'ammasso di materie, col quale si chiude la camera della mina. V. Mina.

BRECCIA (*brèche*). Apertura, o ruina delle mura, o de'terrapieni della fortezza e di altre opere di fortificazione, prodotta dal cannone o dalla mina nemica.

BUCHE DI LUPO (*trous de loup, puits militaires*). Certe escavazioni a guisa di pozzetti, che hanno la figura di un cono troncato rovesciato. Per lo più, il diametro minore, che è nel fondo, ha la lunghezza di 3' (1^m); il diametro superiore quella di 6' (2^m), e la profondità di circa 5' (1^m, 6). Alle volte si pianta nel fondo di quelli un palo aguzzo in cima alto piedi 4 1/2 (1^m, 4) sul fondo stesso. Si usano non solo nella fortificazione passeggera, ma anco nel fosso e negli spalti delle fortezze per renderne il passaggio difficile al nemico. Le terre, che si cavano, sono disposte inclinate su'bordi. Si dispongono questi pozzi a scacchiera sopra due o tre file, con la distanza di 10' (3^m) da un palo all'altro.

CADITORA, E CADITOIA (*meurtrière, machicoulis*). Buca fatta sugli

sporti e ne' ballatoi delle antiche fortificazioni, ed anche nelle volte delle torri, dalla quale si faceva piombar sassi abbasso per offendere il nemico. Un buco aperto nello sporto de' parapetti antichi per il quale i difensori facevano piombare pietre, saette, fuochi lavorati, oglio bollente, sabbie ardenti, e simili sopra il nemico al piè della muraglia, fu detto anche *piombatoio*, ed a questa voce pare che corrisponda in ispecialtà il *machicoulis* de' francesi.

CAMICIA, o RIVESTIMENTO (*revêtement*). Quel muro o quella crosta di piote, con che si coprono e si rincalzano i terrapieni delle opere di fortificazione.

Vi ha il mezzorivestimento (*demi-revêtement*), cioè quando il muro di rivestimento non si alza al di sopra del livello della campagna.

Quando la muraglia che cuopre le terre di un recinto fortificato, vien formata con archi ascosti dalla parte della campagna da un muro più sottile dell'ordinario, dicesi *camicia o rivestimento di scarico* (*revêtement en décharge*).

Di questo italiano trovato, di presente messo in gran vanto dal celebre Carnot, il Galileo fin da'suoi tempi scriveva:

» Potrà portare al nemico nuova difficoltà l'essere la muraglia fabbricata, secondochè è piaciuto ad alcuni, con archi » grandi e larghi più che sia possibile, i quali vengono ascosti » da una sottile camicia di muraglia ».

CAMMINO (*cheminement*). Il corso de' lavori fatti da' guastatori, zappatori e minatori intorno o sotto un'opera del nemico, e però diccsi camminare il progredire di questi lavori.

CAMPO (*camp*). Luogo occupato dalle truppe, che debbono difenderlo, o nel quale debbono soltanto riposare. La parte anteriore chiamasi *testa, fronte o faccia del campo*; quella di mezzo *centro*, e la posteriore *coda del campo*.

CAMPO TRINCERATO (*camp retranché*). Unione di truppe accampate e difese da opere di fortificazione.

Si occupa sovente con un campo trincerato una parte del

contorno di una piazza, che può esser vantaggiosamente fortificata.

CANNONIERA (*embrasure*). V. Batteria.

CAPITALE (*capitale*). Linea di costruzione, che divide per metà l'angolo sagliente di un'opera di fortificazione.

CAPONIERA (*caponnière*). Opera di mattoni o di legname, e più sovente di semplice terra, costrutta nel fondo del fosso, per la quale si comunica dal recinto primario alle opere esterne. Si costruisce senza copertura con due parapetti di terra laterali, che ordinariamente vanno a terminare al fondo del fosso a guisa di spalto. Talvolta copresi con blinde, o con volta. Ce ne ha di semplici e doppie.

CARRINO (*retranchement de chariots*). Trincea o riparo fatto tumultuariamente con le carra delle bagaglie.

CASAMATTA (*casemate*). Luogo chiuso all'intorno e coperto al di sopra a botte di bomba, il quale ha una o più cannoniere. La casamatta può costruirsi ne'vari lati del recinto primario e delle opere esterne, o nella controscarpa, o isolata nel fosso. Casematte sono anche que'luoghi coperti a volta ne'bastioni e ne'cavalieri, che servono di ricovero alla guarnigione o di magazzino per le munizioni e vettovaglie.

CASERMA (*caserne*). Edifizio particolare per alloggiare i soldati in guarnigione. Differisce da *quartiere*, il quale non solo si adopera nello stesso significato, ma altresì per indicare genericamente le città o i paesi dove si pongono a stanziare i soldati.

CASOTTO (*guérite*). V. Garetta.

CASSA, o **CASSETTA** (*coffre ou coffret*). Spazio chiuso intorno di tavoloni, nel quale si pone la carica. La cassa si colloca nel mezzo del fornello di una mina, ed è sostenuta con forti puntelli, che vanno ad appoggiare alle pareti.

Si chiama pure *cassetta* un ordigno chiuso nel quale si dà fuoco alla mina a tempo determinato. I Francesi lo chiamano dall'inventore *Boîte de Boule*.

CASTELLO (*château*). Edificio di un sol corpo costruito in modo che servir possa di sicura difesa contra le sorprese ostili.

CATERATTA (*échuse*). Apertura fatta per pigliar l'acqua e per mandarla via a sua posta, che si chiude e si apre con imposta di legno o simile. Negli argini o ritegni artificiali che si fanno all'acqua si adoprano le cateratte a fin d'intrattenerla o farla correre a piacimento, come nelle inondazioni artificiali. La *cateratta* prende nome distintivo dalla positura o dal movimento della congegnatura di legname che l'apre o la chiude. Però dicesi *cateratta a canale* o *a tenuta*, e anche *cateratta a saracinesca* quella la chiusura della quale, situata tra due incastri o gargami verticali, si alza e si abbassa con la sola forza dell'uomo adattata ad una leva, o coll'uso delle viti o degli arganetti o di altro simile mezzo; e si dà così o si impedisce il passaggio alle acque. Molti disegnano col nome di *cateratta* la stessa imposta incanalata (*vanne*) che si alza e si abbassa: ma perchè non abbia a venirne confusione, con più saggio accorgimento da'buoni scrittori si dà a questa il nome di *saracinesca*.

In quelle cateratte che sono oltremodo ampie, e che debbono ritenere un volume di acqua di notevole altezza, a fin di dare al legname che serve a chiuderle una maggior forza, e di renderne più facile il maneggio, in luogo della *saracinesca*, si adoprano travi sciolte, le quali pongonsi l'una sull'altra entro i gargami, e si alzano secondo il bisogno coll'aiuto di opportune macchine, venendo afferrate per mezzo di funi o catene, l'estremità delle quali sono guarnite di anelli che si fanno appiccare a due rampini i quali sporgono verticalmente sul dorso di ciascuna trave, e si ricoverano in rispondenti incavi fatti nel disotto della vicina trave superiore. Questa chiusura piglia il nome di *travata*.

Cateratta a porta dicesi quando le due parti dell'imposta girano intorno a due assi verticali fermati a'due stipiti della

cateratta a somiglianza delle porte ordinarie, e si adoprano laddove l'ampiezza della luce non permetta la *saracinesca*, o si richieda maggiore speditezza di quella che può dare il tardo maneggio della *travata*.

Alcune volte la soglia della cateratta si fa di figura triangolare con un angolo ricacciato innanzi alla corrente, ed allora debbonsi fare le porte che si aprano al di fuori e si chiudano egualmente ad angolo. Se la cateratta è chiusa da un'imposta di un sol corpo, che mediante un pezzo a scatto può chiudersi ed aprirsi girando intorno ad un asse verticale situato per lo più fuori del centro di gravità dell'imposta, o se l'imposta, divisa come si è detto inegualmente dall'asse verticale di rotazione, tenga nella parte maggiore una portella che aprendosi obbliga la congegnazione di legname a prendere una direzione quasi parallela al filo delle acque, in tali casi, chiamasi sì l'una e sì l'altra *cateratta a porta girante*. L'ultima da noi descritta è la più acconcia laddove le acque ritenute si vogliano far cadere in gran massa e con impeto. Da ultimo se la chiusura sia mastiettata nell'architrave, e muovasi intorno ad esso, la cateratta prende il nome di *cateratta a valvola*: se muovasi intorno ad un asse di ferro orizzontale posto per lungo nel vano della cateratta, si appella *cateratta a bilico*.

CAVALIERE (*cavalier*) Un'elevazione di terra o di muro di figura circolare o poligona, che s'alza talvolta sui bastioni per dominar meglio la campagna e le altre parti della fortezza, o che si pone per traverso ne' luoghi più esposti ad essere imboccati; s'adopera altresì nelle fortificazioni d'offesa per assicurare le trincee, e scoprir meglio nell'interno delle opere assediate, ed in tal caso prende il nome di cavaliere di trincea.

CAVALLO DI FRISIA (*cheval de frise*). Travicello di una sufficiente lunghezza e proporzionata grossezza, tagliato a più facce, nelle quali sono conficcati a piccioli intervalli alcuni bastoni toudi aguzzi, armati per lo più di punte di ferro.

CHIUSA, ARGINE, DIGA, SOSTEGNO, TRAVERSA, PIGNONE (*écluse, digue, batardeau*). Comechè d'ordinario tutti questi vocaboli si prendano per sinonimi, pure ben si distinguono tra loro. *Chiusa* si suole con voce generica appellare tutto ciò che è atto ad impedire l'ingresso o l'uscita da qualche luogo, e però da parecchi scrittori si adopera in senso ristrettivo per significare un ritegno artificiale che si fa all'acqua, tanto per trattenerne il corso, quanto per darglielo o toglierlo a sua posta, come nelle inondazioni artificiali. Abbiám veduto di sopra che *argine* è una chiusa particolare, e *diga* una specie di *argine*. *Sostegno* dicesi più particolarmente quell'edificio architettonico idraulico in forma di picciolo molo circondato da solide mura, il quale traversa il discorrimento delle acque condotte per un canale navigabile, mercè di cui si alza e si abbassa la superficie dell'acqua a segni prefissi di due livelli diversi, uno all'altro superiore, perchè le barche agilmente in esso ascendano a determinato fine. *PIGNONE* fu diffinito dalla Crusca: riparo di muraglia fatto alla ripa de' fiumi inverso l'acqua. Finalmente, l'Alberti e il Marini chiamarono *traversa* quell'opera che attraversa il fosso e che si costruisce ordinariamente nell'angolo sagliente de' bastioni, ufficio della quale è il trattenere l'acqua nel fosso in sino ad un'altezza determinata, ed ha cateratta e chiusura a fin di trattenere o dare a volontà sfogo alle acque. E questo vuolsi esprimere specialmente con la voce *batardeau* de' Francesi.

Ci ha medesimamente di altri nomi per esprimere le varie sorte di ripari inventati per resistere alla forza delle acque, come le *sassaie* del Viviani, le *palafitte* del Montanari, i *prismi* dello Zendrini, secondo la forma, la materia di che erano composti, e la diversa direzione: e tutto può vedersi ne' trattati d'idraulica, perocchè non reputiamo qui opportuno parlarne di vantaggio.

CINTA (*enceinte*). V. Recinto.

CIRCONVALLAZIONE (*circonvallation*). È una linea o trinceramento.

mento, con che gli assediati cingono il loro campo, per difendersi contra qualunque esercito, che tentasse di soccorrere la piazza. Questa linea è circolare, per quanto lo permette la natura del terreno, abbracciando villaggi, borghetti, ruscelli, o fiumi, che giovar possano alla sua costruzione. La circonvallazione può praticarsi con linee continue o ad intervalli, secondo le condizioni del terreno e delle armi.

CITTADELLA (*citadelle*). Una picciola fortezza posta ordinariamente nella parte più vantaggiosa di una città, per tenere a freno gli abitanti della medesima, ed anche per renderla più forte contra il nemico esterno. Dev'esservi sempre una grande spianata fra la città e la cittadella.

CODA E CONTRACCODA DI RONDINE (*queue d'hironde, o d'aronde, e contre-queue d'hironde o d'aronde*). Un'opera di fortificazione, la configurazione della quale deriva dalla figura stessa della coda della rondine, e si dice coda di rondine, allorchè le sue ale vanno convergendo verso la piazza. Al contrario si dice a contraccoda di rondine, quando sono divergenti.

COFANO (*coffre*). Opera difensiva nel fosso secco con le feritoie laterali a guisa di caponiera. Si chiama anche cofano l'insieme di una batteria. Ei hanno altresì de'cofani costrutti in altro luogo, cioè sullo spalto avanti le piazze d'armi rientranti della strada coperta, come quelli di Cöehorn.

COMANDO (*commandement*). Si dice, che un'opera di fortificazione ha il comando sopra di un'altra, o sopra la campagna, quando rimane più alta dell'una o dell'altra, e dalla quale si possa scoprire, e battere il sito più basso. Vuolsi chiamare anche *dominio*.

COMPASSAMENTO DEL FUOCO (*compasement du feu*). Regola, che serve a determinare la lunghezza delle salciece per fare accendere i fornelli di una mina in un tempo determinato.

COMUNICAZIONE (*communication*). Tutti i diversi passaggi da un'opera all'altra, coperti o scoperti, alti o bassi, ascendenti o discendenti che sieno.

CONTRAFFORTE (*contre-fort*). Un solido di muro congiunto con la muraglia dalla parte di dentro, a fin di renderla più forte contra la spinta del terrapieno, ed anche più resistente a' colpi di artiglieria. La parte inferiore del contrafforte dicesi *base*, il lato della base, che rimane unito alla muraglia, dicesi *radice*, e quell'opposto *coda*. Venne anche denominato sperone, pilastro, barbacane. Si chiamano contrafforti rettangoli quelli, che hanuo la base a forma di rettangolo; a coda di rondine, se sono più stretti nella coda; ed a contraccoda di rondine, se sono più stretti nella radice. Vi sono i contrafforti a denti, a punta, a piramide, ripiegati, ec.

CONTRAGGUARDIA (*contre-garde*). Un'opera ordinariamente composta di due facce, la quale si pone dinanzi a' bastioni ed a' rivellini. Differisce dalla coprifaccia (*couvre-face*) in quanto che la coprifaccia ha la sua scarpa esterna fatta di terra, e va a terminare nel fosso con un pendio a guisa di spalto; e la contraguardia ha la scarpa di muro ripida come il recinto. Alcuni distinguono le contraguardie col nome di *coprifacce* quando si dispone il riparo in modo da potervi fare soltanto fuoco di fucileria. Vi è la contraguardia semplice (*contre-garde simple*) e quella co' fianchi (*contre-garde à flanc*). I due lati della contraguardia semplice verso la campagna si chiamano facce (*faces*), gli altri due verso l'opera coperta dalla contraguardia si chiamano scarpa interna (*talus intérieur*). Le stesse denominazioni si danno a' lati della seconda contraguardia, nella quale i due lati trasversi, diconsi fianchi (*flancs*). *Contraguardia spezzata, o interrotta* (*contre-garde brisée*) chiamasi quella, che rimane da una parte e dall'altra interrotta, ed è una specie di aloni con mezzaluna. *Contraguardia continuata* (*contre-garde continue*) dicesi quando, allungandosi tutte le contraguardie, vengono a formarne una sola; ossia un altro recinto. Quest'opera prende o la figura della strada coperta, cioè di stella, o quella del riparo primario, cioè d'un composto di facce, di fianchi e di cortine.

CONTRAGGUARDIA SPEZZATA, O INTERROTTA (*contre-garde brisée*).

V. Contraguardia.

CONTRAMMINA O MINA DI DIFESA (*contre-mine, mine défensive*).

V. Mina.

CONTRAPPROCCI (*contre-approches*). Linee o trincee fatte dagli assediati per attaccar quelle degli assediati.

CONTRASCARPA (*contrescarpe*). La scarpa che chiude il fosso, la quale serve a sostenere la terra della campagna, perchè non frani nella fossa. La parte superiore dicesi *ciglio* della contrascarpa o *bordo esterno* del fosso.

CONTRAVVALLAZIONE (*contrevallation*). È una linea o trinceramento fatto dagli assediatori, tra loro e la piazza assediata, per assicurarsi da quella parte, e fermare le sortite della guarnigione. La contravvallazione differisce dalla circonvallazione in ciò, che questa serve a garantire gli assediatori da' nemici esterni, e quella da' nemici della piazza.

CONTROATTACCO (*contre-attaque*). Lavori che, prima della difesa, o nel tempo di questa, la guarnigione imprende a certa distanza della fortezza per potere con le artiglierie battere d'infilata o di rovescio le trincee e le prime batterie dell'assediante.

COPRIFACCIA (*couvre-face*). V. Contraguardia.

CORDONE (*cordon*). Un risalto tondo di pietra o di mattoni, che si pone tra l'estremità superiore della scarpa delle mura, ed il principio del parapetto. Viene anche chiamato collarino. Al grosso cordone, che coronava altra volta le scarpe, si è da' moderni sostituita una semplice lastra di pietra, che sporge fuori della superficie esteriore del rivestimento di 4^{re}, 6^{re} (o^{re}, 12). Si pratica anche nella controscarpa.

CORTINA (*courtine*). Quel lato del recinto, che rimane tra un bastione e l'altro. Ve n'ha di diverse maniere: v'ha la cortina composta di due lati che formano un angolo rientrante, la quale si chiama cortina a forbice o a tanaglia (*courtine à tenaille*). Si fa la cortina co' fianchi, la quale dicesi comune-

mente cortina d'ordine rinforzato (*courtine renforcée*) a motivo della maggior forza che acquista dalla giunta de' fianchi. Sonovi inoltre le cortine a denti (*courtine à redans*); le cortine a risalti (*courtine brisée*); le cortine concave (*courtine concave*) formate da una curva, che mostra la sua convessità verso l'interno della fortezza; le cortine convesse (*courtine convexe*) quando la curva mostra la sua convessità alla campagna; le cortine ad angolo sagliente (*courtine à angle saillant*), quando sono formate da due linee ad angolo verso la campagna. Ancora la cortina occulta (*courtine cachée*) la quale si può altresì chiamare cortina morta, o per meglio dire, cortina di costruzione, e questa si segna per la costruzione della pianta, ma sulla medesima non si colloca la cortina reale, la quale s'innalza o al di dentro o al di fuori dell'occulta. Le parti estreme della cortina alle volte rientrano indietro, e diconsi rivolti della cortina (*brisures*) — Cortina viene da taluno chiamato il fronte di fortificazione. V. *Fronte di fortificazione*.

CUNETTA (*cunette, cuvette*). Un picciolo fosso incavato nel gran fosso secco d'una fortezza, entro del quale scorre l'acqua. L'ufficio della cunetta è non solo di ritardare al nemico il passaggio del fosso, ma ancora l'avanzamento delle mine verso la piazza. Alcune volte la cunetta è destinata semplicemente a raccogliere le acque de' fossi umidi, affinchè questi non divengano troppo difficili al passaggio.

CUNICULO (*chemin sous-terre*). Strada sotterranea per iscalzare le mura o i ripari de' nemici, e per opporsi al loro scalzamento. V. *Mina*.

DENTE (*redan*). Un'opera composta di due facce ad angolo sagliente verso il nemico. Si costruisce unita o disgiunta da altre opere. Diversi denti congiunti da cortine, e che reciprocamente si fiancheggiano, formano un trinceramento denominato *linea a denti*. Il dente differisce dalla freccia (*flèche*) nella lunghezza delle due facce.

DIFESA O FUOCO (*défense, tir, feu*). S'intende ogni parte donde si può tirare o far fuoco per la difesa di qualche luogo. Se un'opera difende un'altra di fianco, dicesi *difesa a fuoco fiancheggiante* (*défense de flanc, défense flaquante*); se si difende contra l'assalitore con un fuoco di fronte, appellasi *difesa o fuoco diretto* (*défense de front, défense directe*); se difende da sè stessa il suo piede, *difesa piombante* (*défense plongeante*); se un'opera ha niuno o poco comando sopra la campagna o sopr'altra opera, che debba proteggere, di modo che i tiri radano l'una o l'altra, dicesi *difesa radente* (*défense rasante*); se poi il comando è più alto, di modo che i tiri si ficchino in terra, dicesi *difesa o fuoco ficcante* (*défense fichante*); quando la parte fiancheggiante è disposta ad angolo retto sulla parte fiancheggiata, il suo fuoco o difesa dicesi *perpendicolare* (*défense perpendiculaire*); da ultimo, se l'angolo è di diversa natura, dicesi *obliqua* (*défense oblique*).

DIFFILAMENTO (*défilement*). Quella parte dell'arte di fortificare, che determina le regole con le quali debbasi disporre il rilievo e la pianta di qualunque opera di fortificazione, in modo che, tra certi limiti, lo spazio interno e le operazioni dell'assediato sieno nascoste alla vista ed alle offese dell'assediante; ritenendo le armi da fuoco, nelle fortificazioni signoreggiate dalla campagna, la stessa efficacia sul terreno circostante, che esse hanno nelle fortificazioni in sito orizzontale non dominato (1).

(1) Abbiamo preferito questo vocabolo all'altro Sfilamento voluto dal Grassi, nella prima edizione del suo Dizionario militare italiano, perchè maggiore analogia presenta col francese Défilement accolto oggi da per tutto, come quello, al quale si è unita da prima l'anzidetta definizione, e che ne risveglia immediatamente l'idea, allontanando ogni scrupolo di avvenirci in alcun neologismo, perocchè è chiaro, che recente

DISCESA NEL FOSCO (*descente du fossé*). S'indicano così i lavori di zappa sotterranei o a cielo scoperto, co' quali l'assediente va dallo spalto alla strada coperta, e sbocca nella controscarpa per passare il fosso della fortezza assediata.

Quando il fosso ha poca profondità, si fa la discesa ad aria aperta (*à ciel ouvert*); ed in tal caso è di poi coperta o armata di blinde in tutta la sua lunghezza, a fin di poterla percorrere senza temere l'effetto delle pietre, delle granate e de' fuo-

è il trovato, nè gli antichi scrittori hanno potuto dargli nome alcuno.

Forse i Francesi non hanno accolto la maggior parte de' termini italiani di fortificazione, dacchè l'Italia ne fu la prima maestra, così *parapet* (*parapetto*), *bastion* (*bastione*), *tenaillon* (*tenaglione*), *ravelin* (*rivellino*) ec. ec.; e or si vorrebbe usare un termine qualunque italiano anche non proprio a risvegliarci l'idea del *défilement* sol per lo scrupolo, che *diffilamento* non è parola originaria italiana? Vogliamo render grazie al nostro amico dotto ed erudito signor Emmanuele Taddei, autore dell'articolo inserito nel fascicolo VI degli *Annali Civili del Regno delle Due Sicilie*, nel quale si diede contezza del presente Corso di Fortificazione; e ci duole di non saper soddisfare alle sue brame di sostituire alla voce *diffilamento* altra di conio italiano, la quale meriti di essere accolta sopra quelle del Grassi e da altri in fino ad ora proposte. Si veggano le osservazioni al *Dizionario militare* del Grassi fatte con avvedutezza e sapere dal nostro chiarissimo Generale De-Sangeti.

Nel mettere sotto al torchio questo foglio ci vien recata la seconda edizione del *Dizionario militare* del Grassi, ed osserviamo con piacere che il benemerito autore accolse il termine *diffilamento* rinunciando a quello di *silamento*.

chi artificiali dell'assedato. Altre volte fa d'uopo formare queste discese sotterra, ed allora costruisconsi come le gallerie di mina.

FACCE (*faces*). I lati di un'opera qualunque di fortificazione, che vengono col loro incontro a formare l'angolo sagliente verso il nemico. Ci ha facce concave, convesse, a denti, a risalti, secondo la loro figura.

FACCIA PROLUNGATA (*face prolongé*). È quella parte della linea di difesa radente, che è tra l'angolo della spalla di un bastione e la cortina; ovvero la linea di una difesa radente diminuita della faccia del bastione.

FALSA BRACA (*fausse-bracie*). Sorta di fortificazione, riparo di semplice terra, o incamiciato di muro, attaccato al recinto di una fortezza per di fuori, con parapetto davanti separato dalla cinta per un terrapieno. La falsabraca, signoreggiata dalla cinta, conserva un rilievo, che permette di raddoppiare i fuochi nel momento che il nemico arriva sulla strada coperta; ma fino al tempo dell'assedio, i fuochi che ne partono non possono nuocere all'assedante; e quando egli è sulla cresta dello spalto, può scoprire in ogni parte l'interno dell'opera, dove l'altezza della scarpa gli agevola la scalata o l'apertura della breccia. Per tali difetti la falsa braca oggi non è più in uso.

FASCINA (*fascine*). Fascio di rami, legni minuti, e sermenti, legato con ritorte (*harts*). Le fascine sogliono avere la lunghezza di 2 a 4^m (6^p a 12^p); il diametro di 7 $\frac{1}{2}$ a 8 pollici (20 a 24^l); sono legate da ritorte alla distanza di 11 a 15 pollici (3 a 4^l); servono ad innalzare ripari, a riempire fossi, ed a formare i saliciccioni. V. Saliciccone.

Le fascine che i distaccamenti di fatica delle truppe forniscono sono fatte con poca regola, e per lo più non hanno dimensioni fisse. La fascina che serve a tracciare le trincee ha piedi sci (2^m) di lunghezza, e circa 4 pollici (0,^m 11) di diametro: è legata da tre ritorte. La fascina che serve a coronare i

gabbioni, ed a fare gli scalini delle banchine, è della medesima lunghezza, ed ha 8 pollici (0, = 22) di diametro.

FASCIO D'ARMI (*faisceau d'armes*). Così si appellano i fucili di una sezione di truppa, ordinati in rotondo coll'appoggio d'un bastone o senza. I fasci d'armi sono comunemente sormontati da un cappelletto, e talvolta da un mantello di tela incerata per difenderli dalla pioggia.

FASTELLO DI TRINCEA (*fagot de sape*). Fascio di legni minuti sostenuti nel mezzo da un cavicchio, che sporge dall'un de' capi. Questi fastelli servono principalmente a rinforzare e ad unire le gabbionate nelle commessure.

FERI OIA, O ARCHIBUSIERA (*créneau, meurtrière*). Picciola apertura, che si fa nelle mura per tirare coll'archibuso.

FIANCHEGGIARE (*flanquer*). Difendere, assicurare co'tiri il lato, il fianco di un'opera di fortificazione.

FIANCO (*flanc*). La linea tirata dall'estremità superiore della faccia di un'opera verso il suo interno. Il fianco del bastione comincia dalla estremità della cortina, termina alla estremità superiore della faccia, e difende la faccia opposta, il fianco e la cortina. Ci ha *fianchi doppi o duplicati, tortuosi, retti, obliqui, concavi o allunati, mistilinei, a risalti, a denti di sega*, ed altri che prendono il nome dalla loro varia figura.

FIANCO VICINTE (*flanc fichant*). Il fianco dal quale i soldati che sono all'angolo della spalla, tirando, non possono radere la faccia del bastione opposto; ma la colpiscono o feriscono sotto un angolo più o meno acuto, secondo la maggiore o minore obliquità, o come dicesi, di sbiescio. Si dice *fianco radente* (*flanc rasant*) quando i soldati che sono all'angolo della spalla, tirando, radono la faccia del bastione opposto. Il primo caso avviene quando la faccia è allineata ad una porzione di cortina; il secondo quando lo è all'angolo del fianco.

FIANCO OBLIQUO, FIANCO SECONDO, FIANCO DELLA CORTINA (*flanc oblique, second flanc*). Quella parte della cortina, che può

difendere la faccia del bastione opposto, quando la linea di difesa non va a terminare sulla estremità della cortina.

FIANCO RADENTE (*flanc rasant*). V. Fianco siccante.

FIANCO RITIRATO O COPERTO (*flanc retiré*). Quando il fianco ha la spalla: e quella parte, che da questa rimane coperta, dicesi fianco ritirato, e la spalla *orecchione* (*orillon*).

Dicesi *fianco basso* (*flanc bas, place basse*) una batteria scoperta fatta ne' fianchi di un'opera più a basso del fianco ritirato, e che per la difesa del fossato dà fuochi più radeuti di quelli delle batterie superiori.

FILA (*file*). Ordine di soldati l'un dietro all'altro per la medesima dirittura. Si distingue da *riga* (*rang*) la quale dinota la linea retta che formano i soldati posti l'uno accanto all'altro. La *riga* dicesi anche *fila di fronte*.

FOGATA (*fougasse*). Diminutivo di mina o fornello: è questo un fornello infossato di circa otto piedi (2^m, 60) a distanza della superficie che si vuol mandare in aria.

FORTE (*fort*). Terreno di non molta estensione fortificato. Un forte è occupato da soli uomini di guerra. Destinasi a guardare un passaggio importante, o un sito dove il nemico si potrebbe vantaggiosamente stabilire. Si prende anche per cittadella.

FORTEZZA (*forteresse*). Nome che si dà in generale a qualunque luogo fortificato per la natura o per l'arte; ma più particolarmente a quello, che la mano e la scienza dell'ingegnere han reso forte. Si danno alle fortezze i nomi di piazze forti o da guerra, ed anche semplicemente quello di piazze.

FORTIFICARE (*fortifier*). Cingere una città di opere difensive.

FORTIFICAZIONE (*fortification*). Le opere, che possono render forte una città o un luogo qualunque. Il fine della fortificazione è di porre piazza o luogo in istato di difesa, e procacciare a chi v'è dentro il vantaggio di difendersi contra un numero superiore di gente, che voglia assalirlo. Epperò vedesi che fortificazione è lo stesso che fortezza; ma in

ispezialtà si adopera la voce fortificazione per indicare la scienza che insegna il modo di fortificare. Vi è fortificazione naturale, la quale riguarda i luoghi forti di lor natura; e fortificazione artificiale, la quale versa sul modo di fortificare i luoghi deboli, ed accorrere con l'arte a' difetti del sito. Di queste due si compone la fortificazione *mista*. La fortificazione si divide altresì in *regolare* ed *irregolare*, secondo la natura de' poligoni e del terreno sul quale è situata; ed in *permanente* e *passaggiera*, secondo che le piazze sono fortificate stabilmente, o che si tratti de' lavori che fanno gli eserciti in campagna per un tempo determinato.

FORTIFICAZIONE A ROVESCIO (*fortification à rebours*). Vien chiamata particolarmente quella, del Rossetti, perchè, in luogo di trovarsi innanzi all'angolo fiancheggiato del bastione l'angolo sagliente della controscarpa, vi rimane l'angolo rientrante della medesima.

FORTIFICAZIONE A TANAGLIA, A FORBICE O A STELLA (*fortification à tenaille, angulaire; étoilée*). Quando è composta di tanti lati i quali, unendosi, formano altrettanti angoli saglienti e rientranti; o quando è chiusa ed ha forma di stella.

FORTIFICAZIONE DIFENSIVA ED OFFENSIVA (*fortification défensive; fortification offensive*). Quella riguarda al modo di difendere le piazze quando sono attaccate; questa appartiene al modo d'attaccarle e di espugnarle.

FORTIFICAZIONE PERPENDICOLARE (*fortification perpendiculaire; fortification à feux perpendiculaire; fortification à feux directs*). Quella che ha le sue parti per modo combinate, che una difende l'altra, con un fuoco collocato perpendicolarmente sulla direzione della parte difesa.

FORTINO (*fortin, fort de campagne*). Specie di grande ridotto, i lati del quale si fiancheggiano reciprocamente: si costruisce durante la guerra. Differisce dal ridotto ordinario per il maggiore sviluppo del suo perimetro, e per il maggior rilievo sopra il livello della campagna.

Fosso (*fossé*). Scavamento di terreno, che si fa all'intorno della fortezza. Da taluno fu chiamato fossa e fossata. Il fosso, che non ha acqua, dicesi fosso secco, asciutto (*fossé sec*); quello, che è pieno d'acqua fosso acquoso o con acqua (*fossé plein d'eau*). Quando è possibile, per mezzo di chiuse, rendesi un fosso secco o pieno d'acqua a piacimento, ed in tal caso prende il nome di fosso doppio (*double fossé*). La parte inferiore del fosso dicesi fondo del fosso, piano del fosso (*fond du fossé*): la parte superiore dicesi bocca del fosso (*ouverture du fossé*), e le estremità di questa chiamansi cresta, labbro, orlo, ciglio del fosso (*bord du fossé*). La scarpa, che chiude il fosso, poichè rimane incontro alla scarpa della fortezza, chiamasi controscarpa (*contrescarpe*). I fossi, che si scavano dentro la piazza per i trinceramenti, si dicono *fossi interni*. Si muniscono talvolta le fortezze con due fossi; quello più vicino alla campagna si chiama secondo fosso, fosso avanzato, antifosso, o contrafosso (*avant-fossé*). I migliori critici attribuiscono agli Etruschi l'invenzione del fosso come opera di difesa.

FRECCIA (*flèche*). Picciola opera esterna composta di due facce lunghe ordinariamente dieci in dodici tese (20 in 24^m). Spesso vien collocata sugli angoli saglienti e rientranti dello spalto.

FRONTE (*front*). È un lato del poligono fortificato, comprese le opere difensive, interne o esterne che vi sieno. Si dice *fronte bastionato o bastionata* (*front bastionné*) l'intervallo fra le punte di due bastioni vicini, che contiene la cortina, i due fianchi, e le due facce de' bastioni.

GABBIONATA (*gabionnade*). Riparo fatto di gabbioni.

GABBIONE (*gabion*). Spécie di paniere di figura cilindrica senza fondo, fatto di sette, nove, undici o tredici bastoni aguzzi intessuti di vinchi, sarmenti e legni minuti e pieghevoli. Il gabbione suol farsi alto due piedi e mezzo in fino a otto (8 a 26^d), e di due in fino a sei di diametro (6 a 20^d), empiesi di terra, e serve per alzare parapetti, trinceramenti, traverse e altre simili opere.

GABBIONE DI TRINCEA (*gabion de tranchée*). Quello che serve a formare il parapetto della trincea, ed è alto piedi tre (1^a) senza valutar le punte de' pali, sopra un diametro interno di un piede e mezzo.

GABBIONE FASCINATO (*gabion farci*). Gabbione che si empie di fascine, e serve di riparo al primo zappatore, il quale se lo va rotolando dinanzi nell'esecuzione della zappa piena. Il *gabione fascinato* non ha punte nelle estremità, ed è alto piedi cinque ed un terzo (2^a) sopra un diametro di piedi tre e mezzo (31^a). È stato sostituito all'antico mantelletto (*manolet*), che era fatto di panconi per lo più ricoperti di ferro, e fermati sopra due ruote per ispingerlo innanti a' zappatori, e difenderli dalla moschetteria degli assediati.

GALLERIA (*galerie*). Una strada coperta o un passaggio fatto a traverso della fossa di una città assediata, con legnami, o travi attaccate sul terreno, e coperto di assi. I fianchi della galleria debbono reggere al moschetto, e devono esser costrutti di un doppio ordine di tavole foderate con piastre di ferro; e la cima è talor coperta di terra o pietra per impedire l'effetto delle pietre, de' fuochi artificiali, ec. del nemico. Le gallerie si adoperavano soprattutto dagli antichi per render più facile e sicuro l'accostamento de' minatori alla faccia del bastione.

Oggi tutti i lavori, co' quali gli assediati si fanno strada a traverso il fosso per arrivare appiè della muraglia o dell'opera che assediano per appicciarvi il minatore o darvi l'assalto, vanno indicati col nome di *passaggio del fosso*. V. questa voce.

GALLERIA DI UNA MINA (*galerie de la mine*). V. Mina.

GARETTA (*guérite*). Torretta rotonda o poligono di legno o di mattoni, che di ordinario ponevasi negli angoli saglienti delle opere di fortificazione, ed aveva alcune feritoie, per le quali la sentinella poteva mirare nel fosso o all'intorno. Di presente non se ne fa più uso nel mentovato sito; che anzi quelle che vi erano sono state demolite. Intendiamo ora per

garetta una picciola casetta di legno o di fabbrica, che serve di ricovero ad una sentinella, e ponesi dove necessità la richiede. La voce garetta deriva dallo Spagnuolo, ed in specialità da *Garaitoa*, voce cantabra, che significa parte elevata. Fu chiamata guardiola, sentinella, bertesca. Gli scrittori Toscani la chiamano Casotto.

GITTATA (*déblai*). Quella terra, che si trae dalla fossa che si sta scavando, e che gettasi sull'orlo di essa: dicesi anche *sterro*.

GLOBO DI COMPRESSIONE (*globe de compression*). V. Mina.

GOLA (*gorge*). L'apertura per la quale si ha l'adito ad un bastione o simile fortificazione, e propriamente quella linea che s'immagina condotta da un angolo del fianco all'altro. **MEZZA GOLA** o **SEMIGOLA** è quella parte del lato del poligono interno di un fronte bastionato dall'angolo del fianco di un bastione in sino alla capitale dello stesso, in modo che le due semigole del fronte si ottengono da quello che resta dal lato del poligono interno di una piazza dopo averne tolto via la cortina. Nel bastione piatto la gola è uguale a due semigole.

GOLA DI UN RIVELLINO, o **DI UNA MEZZALUNA** (*gorge de la demilune*). È lo spazio che rimane fra i due estremi delle facce verso la piazza.

GRATICCIATO (*clayonnage*). Riparo costruito di graticci. V. Graticcio.

GRATICCIO (*claié*). Opera, come i gabbioni, contesta di vimini, o rami d'alberi tessuti sopra mazze o bastoni ficcati in terra in linea retta. Si adoperano per contener le terre, render praticabili i siti pantanosi, ec. Spesso il *graticciato* è una cinta continuata fatta di un sol getto sul posto, la quale si alza nel tempo stesso della massa che deve esser garantita da questa cinta. I pali del graticcio sono prima cacciati in terra, secondo l'inclinazione della scarpa, e vengon di poi intrecciati con legname minuto, che ne forma il guarnimento: quando il graticcio è finito, per sostenere il rivestimento, si conforta di tratto

in tratto con pali grossi cacciati al di fuori, ed inclinati secondo la scarpa.

ICNOGRAFIA (*ichnographie*). Delineazione del piano o sia pianta di un edificio qualunque, e dicesi anche del piano o della pianta di una piazza fortificata. V. Ortografia.

INSUTO (*entonnoir*). Quel vacuo, che lascia la mina dopo l'esplosione. V. Mina.

INONDAZIONE INONDAMENTO O ALLAGAMENTO (*inondation*). È un aiuto, che si procura alla fortezza coll'allagare o in tutto o in parte la campagna, dove l'assediato stabilisce le trincee. Questo allagamento si fa o col tagliare argini di fiumi e di canali, o col porre nel loró corso impedimenti, perchè l'acqua rigurgiti, o per mezzo di chiuse con le sue *cateratte* e *saracinesche*, lo quali, alzandosi, permettono che l'acqua scorra nel luogo destinato. Le inondazioni si fanno anche nel fosso. Un'inondazione poco profonda vien chiamata da taluni *allagamento a pelo di erba* (*blanc d'eau*) V. Chiusa.

INVESTIRE UNA PIAZZA (*investir une place de guerre*). S'investe una piazza stringendola da tutti i lati con un corpo di truppe, affinchè non possa ricevere alcun soccorso, e si possa aver campo di riconoscerla. L'operazione, che a ciò conduce, si chiama *stretta*, *investimento* (*investissement*). La stretta di una piazza è la prima operazione di un assedio. Si esegue quest'operazione preliminare, distaccando un corpo di truppe dall'esercito, composto ordinariamente di cavalleria leggera, che con celerità si trasferisce ne' dintorni della piazza che si vuole assediare, e tosto ne occupa tutte le comunicazioni. La forza del corpo destinato alla *stretta* dipende da quella presunta della guernigione della piazza stessa, e dalla natura del luogo.

LATO DEL POLIGONO (*côté du polygone*). Distinguesi in interno ed esterno. Il lato del poligono interno è quello sul quale si fortifica: il lato del poligono esterno è quello dentro il quale

si fortifica. Il lato del poligono interno è anche la distanza de' punti di riunione delle semigole; mentrechè quello del poligono esterno lo è degli angoli fiancheggiati.

LINEA (ligne). Tutta la lunghezza di un trinceramento, dietro al quale sta un esercito che debba vegliare alle difese. Alcuna volta si prende per una fossa col suo parapetto che le fa margine, e tale altra per una fila di gabbioni o sacchi di terra distesi per lungo sul terreno, i quali si adoprano per mettersi al coperto dal fuoco del nemico.

LINEA A DENTI (ligne à redans). V. Dente.

LINEA A DENTI DI SEGA (ligne à crémaillère). Opera di fortificazione passeggera, col fronte composto di angoli saglienti e rientranti.

LINEE A TANAGLIA, A FORBICE, A CORONA, A Corno (ligne à tenaille, angulaires, à couronne, à corne). V. Opera a tanaglia, a forbice, a corona, a corno.

LINEA BASTIONATA (ligne bastionnée). Una serie di bastioni congiunti da cortina, che reciprocamente si fiancheggiano.

LINEA CAPITALE (capitale). V. Capitale.

LINEA DEGLI APPROCCI (lignes d'approche). V. Approcci, lo scopo de' quali è di respingere tutti i posti esterni, forzandogli a ritirarsi, e prendere così possesso delle posizioni dell'assediato, per potere di poi rendersi padrone della piazza. Queste linee devono essere unite per mezzo di parallele o di linee di comunicazione.

LINEA DEL LIVELLO DELLA CAMPAGNA (ligne de la campagne). Quella linea che rappresenta il livello della campagna, e s'immagina tirata in fino al centro della fortezza. Per campagna fa d'uopo intendere il suolo sul quale è alzata la fortezza, e quello che ad essa è adiacente. Se questi sono orizzontali, una linea qualunque tirata su di essi, sarà pure orizzontale, ed esprimerà il livello della campagna. La fortezza elevata sul piano orizzontale si rapporterà al livello del piano stesso; e prendesi indi-

sintamente la linea della fortezza per quella della campagna e questa per quella. Ma laddove il terreno non fosse nè piano, nè orizzontale, è pur noto allora doversi alzare la fortificazione su di uno o più piani, che diconsi di sito, e che si determinano con l'arte del diffilamento. Su questi piani s'intende tirata una linea orizzontale, ed una perpendicolare a questa segna la linea del pendio, che serve a determinare l'altezza di ciascun punto del piano stesso da un piano orizzontale stabilito. Con tal mezzo si perviene a conoscere il distacco del piano di sito dal terreno naturale.

LINEE DI COMUNICAZIONE (*lignes des communications*). Chiamansi anche semplicemente linee, e sono trincee di sei o sette piedi di profondità, e dodici di larghezza, fatte tra un'opera ed un'altra soprattutto negli assedi.

LINEE DI CONTRAPPROCCI (*lignes de contr'approche*). Sono trincee degli assediati fatte dalla loro strada coperta a destra e a sinistra degli attacchi, a fin di distruggere le opere del nemico.

LINEA DI DIFESA (*ligne de défense*). È quella che si tira dall'angolo, che fa il fianco con la cortina, in fino alla punta del bastione opposto, e la lunghezza della quale reputasi uguale al tiro del moschetto.

LINEA DI DIFESA FICCANTE (*ligne fichante*). È la linea tirata dall'angolo della cortina a quello del bastione opposto, senza toccare la faccia del bastione.

LINEA DI DIFESA RADENTE (*ligne rasante*). È quella tirata dalla punta del bastione lungresso la faccia, finchè giunga alla cortina; e mostra quanto della cortina può difendere la faccia. Questa è anche chiamata linea di difesa stringente e fiancheggiante.

LINEA DI MINORE RESISTENZA (*ligne de moindre résistance*). Quella linea che si suppone condotta perpendicolarmente dal centro del fornello alla superficie esterna più vicina. La sua lunghezza

dev'essere la metà del diametro della base dell'imbuto ne' fornelli ordinari. V. MINA.

LUMINARE (*évent, ventilateur*). V. MINA.

LUNETTA (*lunette*). Picciolo bastione distaccato ed isolato, che s'introduce nella disposizione delle linee e di altri sistemi, come la freccia, per adempiere ad un particolare oggetto di difesa.

MAGISTRALE (*ligne magistrale*). Quella linea che indica la figura del recinto primario di un luogo fortificato. La parte più essenziale di un trinceramento è la cresta interna del parapetto. A questa linea si dà il nome di magistrale, perocchè, quando è determinata sopra al piano di proiezione o sul terreno, basta per compiere la traccia, seguendo parallelamente ad essa ed alle distanze stabilite dal profilo le linee che indicano la cresta esterna, il piede della scarpa, il limite della lanchina, del terrapieno ec. Alcuni scrittori moderni danno con più proprietà a questa linea il nome di *direttrice della traccia orizzontale*, e lasciano il nome di magistrale a quella che indica nella fortificazione permanente la sommità del rivestimento di scarpa o la linea del *cordone*.

MASCHIO (*donjon*). La parte più elevata di un castello o di una cittadella fabbricata all'antica. Più comunemente: sorta di fortificazione, che s'alza in mezzo di rocca, di castello o di fortezza.

MERLONE (*merlon*). Porzione di parapetto, che rimane fra due cannoniere: chiamasi anche *dado o molone*.

MEZZO-BASTIONE (*demi-bastion*). Opera di fortificazione, che ha una sola faccia e un solo fianco.

MEZZA-LUNA (*demi-lune*). Opera di fortificazione di figura angolare, che ponesi d'avanti alla cortina, fra un bastione e l'altro, per coprirlo, e per coprire medesimamente i fianchi di questi. Si vuole che abbia preso tale denominazione dalla figura di mezza luna, che avea sulle prime. Questa voce si scambia con quella di rivellino. V. Rivellino.

MEZZA PARALLELA (*demi-parallèle*). Quella parte di trincea condotta parallelamente al fronte delle piazze assediate fra la seconda e la terza parallela, a fin di poter difendere più da vicino la testa delle zappe, con le quali si dee compiere la terza parallela.

MINA (*mine*). Quel cavo o buco che si fa nel terreno, nelle mura o nel sasso per empierlo di polvere, a fin di disunire, rompere, e mandar tutto in aria: va compreso sotto la voce mina qualunque lavoro sotterraneo, che si fa per il fine suddetto. Con nome più preciso la cavità dove si pone la polvere dicesi *camera della mina* (*chambre de la mine*), la quale quando contiene la carica, chiamasi *forno*, o *fornello della mina* (*fourneau de la mine*). Le mine da taluni scrittori vennero chiamate *cunicoli*, e da altri ne' tempi più remoti *talpe* o *talponi*, e corrottamente *trapponi*, a cagione della somiglianza che hanno con le tane che scavano sotto terra i conigli e le talpe. Poichè le mine sono dirette tanto all'attacco, che alla difesa di una piazza, le prime diconsi *mine di offesa* (*mines offensives*), o semplicemente *mine*; e le seconde *mine di difesa* (*mines défensives*), oppure *contrammine* (*contremines*), le quali si cavano o sotto il riparo primario o sotto la strada coperta o sotto lo spalto. Queste si fanno ordinariamente allorchè si costruisce la fortezza, e qualche volta in occasione di un assedio.

Le contrammine hanno per iscopo di scoprire le mine del nemico, e di mandar in aria quello spazio di opera, sulla quale il nemico fosse fermato e vi avesse piantato le sue batterie. Da un condotto grande per mezzo di uno più picciolo si comunica a' fornelli. Il primo dicesi *galleria* (*galerie*): il secondo *ramo* (*rameau*), perchè appunto, in quanto alla prima, è come il ramo rispetto al trouco. Le gallerie delle contrammine si fanno ordinariamente a guisa d'un corridoio. Diconsi *gallerie capitali* (*galeries capitales*) quello che sono situate

lungo le capitali de' bastioni e di altre opere. Chiamansi *gallerie magistrali o di scarpa* (*galeries magistrales, ou d'escarpe*) quelle che restano parallele alla magistrale sotto al riparo della piazza e delle opere accessorie. Questa galleria in sulle prime occupò la grossezza stessa del rivestimento di scarpa: di poi gli fu addossata; e da ultimo si trasportò sotto al riparo alquanto in dietro al rivestimento. La seconda galleria è situata sotto la strada coperta, e veniva chiamata *galleria maggiore o di primo inviluppo*, oggi di *contrascarpa* (*galeries de contrascarpe, galeries majeure*). Ci ebbe taluno cui piacque chiamar questa galleria anche *magistrale*, ma impropriamente. La stessa ha del pari occupato diverse posizioni ne' vari sistemi; cioè sotto la banchina della strada coperta, sotto la metà del suo terrapieno, e da ultimo fu addossata al rivestimento della contrascarpa. Vengono denominate *gallerie d'inviluppo* (*galeries d'enveloppe*) quelle stabilite quasi sotto l'estremità degli spalti, e che si rendono comunicanti con le gallerie di scarpa e di contrascarpa per mezzo di altre appellate di *comunicazione* (*galeries de communication*). Dalle gallerie d'inviluppo partono altre gallerie, e le più volte alcuni rami, che si prolungano dentro la campagna ad una certa lunghezza e non molto fra essi distanti, ad oggetto di sentire se mai il minatore nemico si avanzasse fra le medesime; queste chiamansi *gallerie d'ascolto* (*galeries d'écute*). Il complesso di siffatte disposizioni di gallerie intorno ad un fronte di fortificazione è ciò che vien denominato *sistema delle contranumine*.

Per dar lume ed aria alle gallerie, ed a' rami, si fanno certe aperture di figura cilindrica, o conica tronca, o piramidale tronca, che vanno a terminare al di sopra, le quali diconsi *luminàri, esalatoi, trombe, sfatatoi o spiragli* (*ventilateur, évent*).

Pozzo della mina (*puits de la mine*) dicesi quello scavo perpendicolare, o obbliquo, che si fa per giungere a stabilire

il piano delle gallerie, de' rami o de' fornelli. Si fanno altresì i pozzi delle contrammine per raccogliere le acque: questi, o isolati, o uniti con un condotto che passa dall'uno all'altro, servono ad opporre un maggior ostacolo al minatore nemico.

Rampa, discesa o scala (rampe, escalier) è quell'andito, onde si cala alle mine, e dicesi più propriamente *rampa o discesa*, se l'andito è di terra; e *scala*, se è di pietra, o di mattoni. Se i fornelli delle mine si stabiliscono a poca distanza dalla superficie che si vuol mandare in aria, diconsi *fogate (fougasses)*. Quelli posti più sotto e a giusta profondità, chiamansi di *primo ordine (fourneau du premier ordre, grands fourneaux)*, e quelli posti inferiormente a questi si appellano di *secondo ordine (fourneau de second ordre)*, e così progressivamente le gallerie e i rami prendono, siccome i fornelli, il nome di primo e secondo ordine (*grandes galeries, demi-galeries; grands rameaux, rameaux ordinaires*). Quante volte si saggia di arrestare i lavori del minatore nemico, rompendo la sua comunicazione con picciolo fornello, l'effetto del quale è solo d'impedire la ritirata o soffocarlo, allora dicesi *dare il fumacchio (donner le camouflet)*.

Il telaio della mina (châssis) è una macchina composta di travicelli riquadrati; de' quali si fa uso per rassodare il piano e sostenere i fianchi e le volte delle gallerie. Tra i telai e la terra si frammettono tavoloni, e tutta quest'opera chiamasi *armatura, intelaiatura della mina (coffrage)*; e però dicesi armare intelaiare (*coffrer*) la mina. *Carica (charge)*, chiamasi quella quantità di polvere la quale è impiegata nell'azione della mina. Essa deponesi in una cassetta (*coffret*), che vien messa nel centro del fornello, ed è trattenuta da forti puntelli (*elançons*), che vanno ad appoggiare alle pareti di quello.

Borratura della mina o intasamento (bourrage). Si chiama quel masso di materie, col quale si chiude la camera della mina.

Salciccia (*saucisse, boudin*) è, a dir così, un budello di tela pieno di una lenta mistura, il quale dalla bocca della galleria arriva in fino al centro del fornello per comunicare il fuoco alla carica. La salciccia giace dentro un canale di legno detto *truogolo* (*anget*).

Compassamento del fuoco (*compasement du feu*) è la regola, che tiene il minatore nel determinare la lunghezza delle salcicce per far accendere i fornelli in un dato tempo. In tre maniere si dà il fuoco alla mina: la prima, e la più antica, è quella dell'esca (*amadou*), chiamata da'minatori il *frate* o il *monaco* (*le moine*); la seconda ch'è la più usata a'nostri tempi, come quella che è più certa e meno pericolosa delle altre, è della cassetta, che si dice ancora della tavoletta (*planchette*); la terza da ultimo si adopera con un ordigno più complicato, e si chiama il *sorcio* (*souris*).

Sfera di azione (*sphère d'activité*). Dicesi quella i raggi della quale si estendono dal centro del fornello in sino a'punti dove cessa qualunque effetto della mina.

Sfera di friabilità (*sphère de friabilité*). Quello spazio, che si estende dal fornello a'punti, dove le molecole del terreno cessano di ricevere un movimento che ne altera la primitiva disposizione, o dove la tenacità del terreno non è alterata.

Sfera di rottura (*sphère de rupture*). È la parte della sfera di friabilità, nella quale le gallerie sono danneggiate, i sotterranei crepati, i vòti riempiti, ec.

Quella porzione di terreno o di muro, che caccia fuori la mina, chiamasi comunemente *solido di escavazione* (*solide d'excavation*). Quel vacuo, che lascia la mina dopo l'esplosione, chiamasi *imbuto* (*entonnoir*). Vien da taluni reputato paraboloide; da altri iperboloide, e da molti considerato sotto l'aspetto d'un cono troncato, e in altre varie guise.

Quella linea, che dal centro del fornello si suppone tirata

ad un punto del bordo dell'imbuto sulla superficie esterna, dicesi *raggio di esplosione* (*rayon d'explosion*).

Il raggio della base dell'imbuto chiamasi *raggio del circolo dell'imbuto* (*rayon du cercle de l'entonnoir*).

La linea più corta, che s'immagina tirata dal centro del fornello perpendicolarmente alla superficie esterna dell'imbuto, dicesi *linea di minore o di menoma resistenza* (*ligne de moindre résistance*).

Nelle terre ordinarie, aderenti e compressibili, le dimensioni dell'imbuto considerato come cono tronco rovesciato, che è a dire, la grandezza de' circoli superiore ed inferiore, dipendono dalla carica. Se la carica è picciola, il diametro superiore avrà un raggio minore della linea di minore resistenza; se la carica cresce, il diametro della base superiore dell'imbuto crescerà del pari, ed arriverà al punto di rendersi doppio della linea di minore resistenza, mentrechè il diametro del circolo inferiore rimane in bel circa eguale a questa linea. Si fatte mine così moderatamente caricate da dare il diametro della base superiore dell'imbuto doppio della linea di minor resistenza, sono state le sole considerate dagli antichi, e la carica fu chiamata *carica ordinaria*, ed i fornelli *fornelli semplici*: ma laddove la carica è molto forte per modo, che il raggio del circolo superiore sia più grande della linea di menoma resistenza, la mina prende il nome di *fornello sopraccaricato*, e da Belidoro fu chiamato *globo di compressione* (*globe de compression*) dalla compressione e commozione più forte, che deve produrre la carica maggiore. Questi globi con la loro sfera d'azione molto più estesa agiscono a più grandi distanze sulle disposizioni dell'assedato, rovesciano le gallerie, distruggono i fornelli, e sono validissimo spediente di attaccare la strada coperta e rovesciare la controscarpa.

MONACO O FRATE (*moine*). Pezzo appuntato d'esca grosso quanto una penna, e lungo da tre a quattro centimetri, che traversa

la carta, e tura l'incisione della *saleiccia*: anticamente serviva a dar fuoco alla mina. V. Mina.

NOTARILIEVO (*cote, cote de hauteur*). Nota numerale, che si scrive vicino alla posizione di un punto in pianta per indicare la sua distanza dal piano di comparazione, equivalente allà sonda della carta marina, che mostra le distanze del fondo del mare da un dato livello delle acque.

OPERA A CORNO (*ouvrage à corne*). È quella che ha il fronte composto di due mezzi bastioni con una cortina intermedia, e si estende verso la piazza con due lunghi lati chiamati *ale*, *rami* o *braccia*. Viene anche appellata opera a coda di nibbio.

OPERA A CORONA (*ouvrage à couronne*). Quella che ha il fronte composto di un bastione intero tra due cortine terminate da due mezzi bastioni, dal quale prendono origine due lunghi lati chiamati *ale*, *rami* o *braccia*, che si estendono verso la piazza. L'opera a corona costrutta con tre fronti chiamasi a corona doppia.

OPERA A TANAGLIA, O OPERA A FORBICE (*ouvrage à tenaille*). È un'opera, il fronte della quale è formato da due linee congiunte ad angolo rientrante, ed ha due lunghi lati, chiamati *ale*, *rami* o *braccia*, i quali si estendono verso la piazza. L'opera a tanaglia doppia, che viene anche detta, *berretta da prete*, ha un fronte composto di due angoli rientranti, e tre saglienti. Parecchie di queste opere congiunte da cortine, e che reciprocamente si fiancheggiano, formano la linea a tanaglia.

OPERE AVANZATE (*de hors*). Quelle, che si costruiscono fuori dello spalto.

OPERE DI DEMOLIZIONE (*ouvrages de démolition*). Chiamansi tutte quelle opere, che si possono demolire dal difensore dopochè le ha abbandonate.

OPERE DISTACCATE (*ouvrages détachés*). Le varie opere di difesa, che per la loro lontananza o giacitura non fanno parte della fortezza.

OPERE ESTERNE (*ouvrages extérieurs*). Sono tutte quelle che giaccion fuori del recinto primario, e suddividonsi in basse ed in alte. Le opere basse sono quelle, che non oltrepassano il livello della campagna, come falsabrache, tanaglie, ec. Le opere alte quelle che si alzano sopra il livello della campagna, come i rivellini, gli aloni, le contragguardie, le opere a corno ec.

OPERE INTERNE (*ouvrages intérieurs*). Sono tutte le opere comprese dentro il recinto primario, come cavalieri, trinceramenti, ec.

ORECCHIONI (*orillon, épaulement*). È una massa di muro o di terra incamiciata di muro, aggiunta a' fianchi del bastione verso la campagna e ripiegata indentro a fin di coprire una parte di que' fianchi. Vi sono gli orecchioni di figura quadrata, e chiamansi *spalle*.

ORGANO O SARACINESCA SCIOLTA (*orgue*). Più travi disunite fra loro, e sospese perpendicolarmente ad un subbio orizzontale, le quali si lasciano cadere sulla porta tagliando le corde o svolgendo il subbio: le travi sono armate di una punta di ferro alla loro estremità inferiore per meglio ficcarsi in terra. Quest'ordigno vuolsi preferire alla saracinesca, dappoichè il suo effetto non può essere impedito, come in quella, da qualche ostacolo che il nemico ponga al di sotto. V. Saracinesca.

ORTOGRAFIA (*orthographie*). Il disegno geometrico, che mostra l'elevazione del corpo, chiamasi in generale *ortografia*. L'ortografia è atta a rappresentare la forma esterna e l'interna dell'oggetto o dell'edificio: se mostra la parte principale esterna, essa dicesi *facciata* o *esografia*; se presenta l'oggetto lateralmente, appellasi ortografia laterale o *profilo*, comechè per profilo intendasi propriamente il contorno o l'estremità d'una sezione, (V. Profilo): se l'ortografia scopre l'interno, per mezzo di qualche taglio o sezione, allora suole anche chiamarsi *spaccato*, *ortografia interna* e *tomografia*. La rappresentazione geometrica per mezzo de' due disegni, *pianta* ed *ortografia*, forma il soggetto della *stereografia*. La *scenografia* è l'arte che

insegna a disegnare le cose come appaiono alla vista, e confondesi con la prospettiva. La *stereografia* e la *scenografia* dipendono interamente dalla scienza che dicesi *geometria descrittiva*, la quale insegna i metodi per rappresentare geometricamente sopra un foglio di carta, che ha soltanto due dimensioni, tutti i corpi della natura che ne sono dotati di tre, purchè questi corpi possauo essere rigorosamente disfiuiti; inoltre dà la maniera di conoscere per mezzo d'una esatta descrizione le forme di tali corpi e di dedurue tutte le verità che dipendono da questa loro forma e dalle loro rispettive posizioni.

PADIGLIONE (*pavillon*). Case destinate per l'abitazione degli uffiziali.

PALANCA (*palanque*). Sorta di riparo fatto di legnami inzaffati di terra, che si adopera nella fortificazione irregolare per difendere un luogo dalle improvvise scorrerie. La chiusa fatta di palanche dicesi *palancata*.

PALETTO, **PIUOLO** (*piquet*). Bastoni di legno appuntati di differenti grandezze, che servono a diversi usi, come a disegnare sul terreno la pianta di una fortezza, o di qualsiasi altra opera. Negli approcci servono a fissare sul terreno i prolungamenti delle facce e delle capitali delle fortificazioni della piazza. Con paletti assodansi le fascine, con le quali si fanno parapetti o spalleggiamenti: tengonsi tese baracche e tende per via di paletti piantati in terra, a' quali legansi le corde: con le corde attaccate a' paletti legansi i cavalli negli accampamenti: in mezzo a' fastelli, che servono a rinforzare e a meglio congiungere le gabionate nelle connesure, si mette un paletto che sporge dall'un de' capi. Questo però prendo più particolarmente il nome di *piuolo*. I paletti che più ordinariamente si adoperano sono da 2 piedi a 4 piedi. Il legno di quercia è da preferirsi.

PALIZZATA (*palissade*). Per palizzata intendesì comunemente un travicello di forma prismatica: la sua sezione, che ha il contorno di circa pol. 20 (0^m, 5), è comunemente un triangolo

equilatero, e spesso anche un trapezio, le cui basi parallele sono di pol. 8 (0^m, 2) e pol. 4 (0^m, 1). La lunghezza di una palizzata è di piedi 8 (2^m, 60): finisce a punta alla sommità sopra una lunghezza di pol. 11 (0^m, 3). Le palizzate verticali sono ficcate in terra per 3^p (1^m), distanti da mezzo a mezzo per pol. 10 (0^m, 28), e sono incavigliati a un *regolo* (*linteau*) orizzontale internamente stabilito a pol. 18 $\frac{1}{2}$ (0^m, 5) al di sotto delle loro punte. Il regolo è largo pol. 7 $\frac{1}{2}$ (0^m, 2) grosso pol. 4 (0^m, 1). Le più volte allo stesso ordine di palizzate che cingono un'opera fortificata a fin di chiuderne l'accesso al nemico, si dà il nome di palizzata o palizzato. Quando un trinceramento è guarnito di palizzate verticali, si dice essere palificato (*palissadé*), e quando le file delle palizzate sono inclinate e ficcate nelle scarpe, dicesi *steccato* (*fraisé*). Un trinceramento è comunemente nel tempo stesso palificato e steccato. Davila ha dato il nome di palificata a quell'ordine di pali orizzontali con che si guarnisce talvolta un'opera di fortificazione verso la metà dell'altezza a fin di render malagevole la salita al nemico; e lo stesso scrittore soggiunge che tale specie di ostacolo vien chiamato da' Francesi *fraise*.

PARALLELE (*parallèles*). L'assediente, allorchè deve avvicinarsi alle difese, forma certe strade incavate e coperte da un parapetto verso il fronte o i fronti che pensa di attaccare, o de' quali gl'importa estinguere i fuochi. Tutte le comunicazioni fatte dall'assediente nel terreno che precede le fortificazioni, si chiamano *trincee* (*tranchées*). Quelle trincee che sono quasi parallele al perimetro, che potrebbesi descrivere dagli angoli più saglienti del fronte d'attacco, diconsi *parallele* (*parallèles*, *places d'armes*). Esse sono principalmente destinate a contenerci i soldati, che devono sostenere e proteggere i lavoratori e l'artiglieria. Tutte le trincee sogliono avere tre piedi (1^m) di profondità sotto al terreno naturale: esse non varia-

no, che nella loro larghezza, e nella disposizione de' loro parapetti. La *prima parallela* ha ordinariamente 9' (3^m) al fondo, non comprese le banchine. Essa è distante 300' (600^m) dalla piazza. Qualche volta si tralascia di costruire la prima parallela per la debolezza della guarnigione della piazza o per le varie condizioni del terreno.

La *seconda parallela* ha lo stesso profilo della prima: ordinariamente è a 150' (300^m) dalla piazza. Tutto ciò, che si fa innanzi a questa parallela, eseguesi o con la zappa volante, o con la zappa piena.

Le mezze piazze d'armi e la terza parallela si fanno due piedi più larghe delle altre. Questa è lontana da' saglienti della strada coperta per 30' (60^m). Vi si praticano le solite banchine, e di quando in quando certi gradini, laddove si ha intenzione di attaccare di viva forza la strada coperta.

Le trincee che servono di comunicazione tra una parallela e l'altra, o che fanno avvicinare alle difese lungo le capitali, si chiamano *rami di comunicazione*, *cammini a sghimbescio*, *approcci a svolta*, *cammino a biscia* (*boyaux, zig-zags*). Queste trincee ordinariamente non hanno banchina, servendo solo per le comunicazioni.

Il Vauban, secondo il divisamento di Voltaire (le Siècle de Louis tom. 1) tolse l'idea delle parallele dagl'ingegneri italiani al servizio del Turco nella impresa di Candia, e le pose in opera la prima volta nell'assedio di Mastric.

Alcuni scrittori attribuiscono l'invenzione di queste opere di offesa al celebre Capitano Marchi Bolognese il quale precedè il Vauban quasi di un secolo.

PARAPETTO (*parapet*). Massa di terra o di muro alzata sull'estremità esterna de' terrapieni: risponde assai bene il nome all'ufficio che l'opera presta, di parare, o sia difendere il petto del soldato.

Il parapetto si fa in due maniere: alto con le cannoniere incavate in esso, e dicesi *parapetto colle cannoniere* (*parapet à embrasures*), oppure senza cannoniere, di modo che l'artiglieria tiri al di sopra del medesimo, e dicesi *parapetto a barba d'artiglieria* (*parapet à barbette*). La parte del parapetto, che guarda la campagna, dicesi *scarpa esterna del parapetto* (*talus extérieur du parapet*): quella che guarda l'interno della fortezza, *scarpa interna* (*talus intérieur*): la parte superiore chiamasi *pendio pendenza o piovente*, siccome Fensini l'appellò (*plongé*): l'estremità del pendio dalla parte della campagna, chiamasi *cresta esterna, o ciglio* (*crête extérieure*): quella dalla parte del terrapieno *cresta interna, o sopracciglio* (*crête intérieure, ligne couvrante, ligne du feu*).

Il parapetto della strada coperta è stato denominato *spalto* (*glacis*).

I parapetti si fanno talvolta ad angoli saglienti e rientranti; e diconsi *parapetti a denti di sega* (*parapet à crémail- lère*).

Il parapetto in generale dev'essere bastantemente alto, per coprire i difensori dalle offese degli assalitori, e molto largo, per arrestare tutti i proietti che questi dirigono nell'interno de' terrapieni.

PASSAGGIO DEL FOSSO (*passage du fossé*). Trincea che sboc- cando dall'apertura fatta nel muro della controscarpa, attra- versa il fosso, e va in sino al piede dell'opera attaccata. Que- sta è spalleggiata da un parapetto.

PASSI DEL TOPO (*pas de souris*). Picciole scale che menano alla strada coperta.

PASTICCIO, CASA DI BLOCCO O RIDOTTO DI LEGNO (*block-hauss, pâte, pièce détachée*). È quest'opera di fortificazione, a propriamente definirla, un ridotto di legno. Le case di blocco servono di corpo di guardia sopra le montagne e nell'interno delle opere. La loro

forma dipende al tutto dall'oggetto per il quale si costruiscono, e dalla posizione che occupano. Quest'opera può avere la figura rettangolare o quella di una croce. La prima casa di blocco fu costrutta da' Prussiani durante la guerra del 1778 in Slesia. Aveva la figura di una croce, di cui ciascun'ala era lunga 27' (9^m), e larga 6' (2^m). Il suo fosso avea per larghezza media 7¹/₂' (2^m, 50), e 6' (2^m) di profondità. L'altezza di quest'opera era di 7¹/₂' (2^m, 50) fin sotto al tavolo: le sue porte resistenti e coperte da lamine di ferro. Sopra alla copertura, formata da travi unite e garantite da 4', 10' (1^m, 60) di terra, era basato un parapetto, ed i quattro angoli di esso erano occupati da quattro petrieri. Il dintorno dell'opera era rivestito da tronchi di alberi disposti in due ordini, che lasciavano nel mezzo uno spazio di 4' (1^m, 30) riempito di terra e traforato con feritoie. Nell'interno era un letto di campo, sul quale si saliva per far fuoco. Questa casa di blocco respinse tre vigorosi attacchi.

PENDIO, PENDENZA, PIOVENTE (*plongée*). V. Parapetto.

PIANO DI DIFFILAMENTO (*plan de défilement*). Il piano che passa per la cresta interna di un'opera e sopra un'altezza tale da' punti dominanti del terreno intorno ad essa, che il nemico non possa stabilirsi in questi con le ordinarie costruzioni. V. Diffilamento.

PIANO DI SITO (*plan de site*). Quello che tocca l'altura dominante ed è parallelo al piano di diffilamento. V. Piano di diffilamento.

PIANTA D'UN'OPERA (*plan*). È quel disegno geometrico, che rappresenta l'opera in un piano orizzontale. Quando il piano di proiezione orizzontale taglia le opere di fortificazione allo stesso livello del fondo del fosso, la figura che se ne ottiene, dicesi *pianta di costruzione*; si dirà *pianta superiore* quando il piano suddetto s'immagina poggato sulla linea de' parapetti. *Pianta* chiamasi anche il disegno geometrico di un terreno so-

pra un piano orizzontale il quale vien più propriamente distinto col nome di *mappa* tolto dalla lingua latina: però si dice la *pianta* o l'*icnografia* di una casa, di una fortezza, e di qualunque fabbrica, e la *mappa* di una provincia. Laddove il disegno geometrico rappresenti i principali oggetti sparsi sopra una grande estensione di terreno, senza che fossero minutamente delineate le parti di ciascun podere, ma contenga la posizione de' paesi e delle città, l'andamento de' fiumi e delle strade, la situazione de' monti ed altre simili cose, allora prende il nome di *carta topografica*. V. *Iconografia*.

PIATTAFORMA. V. *Barbetta*, e *Spianata*.

PIAZZA BASSA (*place-basse*). Lo stesso che fianco basso, o batteria alla metà o circa del fianco de' bastioni e de' rivellini, ec. Alcune volte gli antichi la chiamarono *piattaforma*.

PIAZZA D'ARME (*place d'armes*). Luogo piano e spazioso per lo più vicino al centro della città, dove fanno capo le principali strade; in esso d'ordinario si tiene la guardia grande, e si riduce la guernigione nelle rassegne e ne' casi di allarme. Piazze d'arme chiamansi anche le parallele.

PIAZZA D'ARME DELLA STRADA COPERTA (*place d'armes du chemin couvert*). Quello spazio nella strada coperta, onde si raccolgono i soldati per difenderla o per far una sortita. Ve ne ha di due sorte. Talune si chiamano *saglienti*, perchè stanno negli angoli saglienti della strada coperta, e vengono formate dalla curva della contrascarpa. Talune altre si dicono *rientranti*, perchè sono poste nell'angolo rientrante della strada coperta, e vengono formate da due picciole facce, che si congiungono ad angolo verso la campagna.

PIAZZA D'ARME NEL FOSSO (*coffre*). Opera scavata nel fosso secco a guisa di una caponiera. Si chiama anche *trinceramento del fosso*.

PIAZZA FORTE O FORTIFICATA (*place forte, place de guerre*). Città o terra fortificata e presidiata. V. *Fortezza*. Le piaz-

ze sono di primo, di secondo, e di terzo ordine, a misura della loro grandezza. Si annoverano nel primo quelle, il poligono delle quali ha più di undici lati: sono comunemente piazze grandi fortissime, e vengono anche indicate col nome di *piazze di deposito* (*places de dépôt*). Si chiamano piazze del secondo ordine, o *piazze di conserva* (*places d'entrepôt*) quelle che hanno otto in undici fronti. Si chiamano piazze del terzo ordine quelle che hanno da quattro a sette fronti. Alcuni dividono le piazze in tre classi, avuto soltanto riguardo alla loro *importanza*, la quale dipende dalla loro posizione sulla frontiera, dalla loro grandezza, dallo stato delle loro fortificazioni, ec.

PIAZZA IRREGOLARE (*place irrégulière*). Piazza che ha i lati e gli angoli disuguali, o disuguali i bastioni e le opere che ci ha sopra, ma proporzionati e adattati alla difesa. Dicesi *regolare* laddove sia fatta sopra una figura regolare, cioè di lati e di angoli uguali, ed abbia tutte le parti uguali e similmente poste.

PIAZZA REGOLARE (*place régulière*). V. Piazza irregolare.

PIONERATOIO (*machi-coulis*). Un buco aperto nello sporto de' parapetti, donde i difensori gittavan pietre, saetto, fuochi lavorati, olio bollente e simili sopra il nemico.

POLIGONO (*polygone*). Figura chiusa di più lati, intorno alla quale o dentro la quale si disegna fortificazione: nel primo caso dicesi *poligono interno*, nel secondo *esterno*. Nelle piazze chiuse da cortino e bastioni, il poligono interno vien formato dalle cortine prolungate, ed il poligono esterno dalle linee che uniscono le punte de' bastioni.

POMENIO, POMERIO (*rue militaire, rue du rempart, esplanade*). Spazio fra il terrapieno e le abitazioni. Al francese *esplanade* - corrisponde anche nel nostro idioma *spianata*; ma con questo s'intende più particolarmente quel terreno che resta intorno allo spalto, e che in sino ad una certa distanza dalla fortezza è libero

da ogn'impedimento, come alberi, case, siepi, fosse, ec. V. Spianata.

PONTE (*pont*). Via o sentiero di pietre, di legno, di ferro, elevato in aria dall'arte a fin di traversare un fiume, una riviera, un fossato, e talvolta i precipizi che si trovano fra le montagne. Varia assai è la generazione de' ponti che s'adopra in guerra, i quali ricevono dall'uso o dalla loro forma varie denominazioni. Però dicesi ponte d'assalto (*pont d'assaut*; *pont de guerre*). Ponte di barche (*pont de bateaux*). Ponte di carra, ponte sopra ruote (*pont roulant*). Ponte di funi (*pont de cordage*). Ponte sopra cavalletti (*pont sur chevalets*). Ponte galleggiante (*pont flottant*). Ponte volante (*bac*, *pont-volant*) ec. Le grandi comunicazioni di una piazza di guerra con la campagna si fanno per mezzo di porte o passaggi coverti a volta praticati nel centro delle cortine su' fronti meno esposti. Da queste porte si passa alla mezzaluna o ad altra opera, o alla contrascarpa mercè di un *ponte* diviso in due parti; una immobile o fissa, e chiamasi *ponte stabile* (*pont dormant*), l'altra mobile (*pont-levis*), che si connette col primo e serve ad interrompere il passaggio: questo si chiama anche *ponte levatoio*. La mobilità de' ponti levatoi dipende da opportuni artifizi, per i quali il tavolato, che chiamasi anco *palco*, può essere levato e rimesso a suo luogo mercè di un movimento di rotazione o di traslazione. Vari meccanismi sono stati adoperati per ottenere un celere ed equilibrato movimento nel ponte levatoio. Si è fatto muovere il palco intorno ad un asse orizzontale situato in una delle sue estremità, e appoggiato al rivestimento. Alcune volte l'asse orizzontale trovasi ad un punto intermedio del tavolato, ed allora dicesi ponte *in bilico* (*pont à bascule*): la porzione, ch'è dentro l'andito della porta, si abbassa nel movimento di dentro in un fossetto (*cage*) scavato al di sotto. Alcune volte il tavolato si alza e si abbassa per mezzo d'un telaio sospeso in alto alla volta della

porta, il quale è composto di due lunghe e grosse travi, che chiamansi *bolcioni* o *bolsoni*, e di altre minori, che tengono congiunte le prime e formano equilibrio col ponte, che in tal caso prende il nome di ponte *ad altalena* o *a leva* (*pont à bascule supérieure*). Il telaio può esser fissato per modo da non aver bisogno de' bolcioni, ed anche si può fare a meno del telaio superiore col sostituire pesi all'estremità delle due catene di ferro attaccate alla testa del ponte, le quali scorrono su due girelle o carrucole di bronzo poste in mezzo al muro di lato all'arco della porta. Ci ha ponti levatoi, che hanno il palco mobile intorno ad un asse verticale, e diconsi *ponti giranti* (*ponts tournants*). Ponti, da ultimo, ne' quali il palco può per un semplice movimento di traslazione esser tirato dentro e risospinto al suo sito; e questi si appellano *ponti scorritoi* (*pont à coulisse*).

PONTE VOLANTE (*pont-volant, bac*). Dove non sono o non possono essere ponti stabili su qualche corso d'acqua per transitarlo, formasi una zattera, una barca di passaggio, una scafa, o un ponte volante. S'intende per ponte volante una travata sopra una coppia di barche più o meno grandi e qualche volta sopra una sola barca, ritenute da una lunga gomena affidata in un de' suoi estremi ad una pesante ancora affondata nel mezzo della corrente, o raccomandata alla sponda per mezzo di alberi o pali. Il cavo di ancora dev'essere lungo per guisa che il ponte volante, passando da una sponda all'altra, descriva un difinito arco di cerchio. Il ponte volante è rivolto con le prore delle due barche verso l'ancora di ritenuta e, voltando convenevolmente il timone dalla parte di poppa, si fa avvicinare il ponte prima all'una e di poi all'altra riva.

PORTA PRINCIPALE (*porte principale*). Un'apertura pubblica, per la quale si entra e si esce dalla fortezza o dalla città: si chiama anche *porta pubblica*, *ordinaria*, *primaria*.

PORTA DELLE SORTITE (*poterne, porte du secours*). Quella che è

destinata alle sortite, o all'introduzione di genti o munizioni nella fortezza. Vien chiamata *porta de' soccorsi*, *porta falsa*, *porciucciola e postierla*. Si fa quest'apertura nel mezzo delle cortine, ed anche nell'angolo di esse, o vicino agli orecchioni.

POSTIERLA (*poterne*). V. Porta delle sortite.

POZZO DELLA MINA (*puits de la mine*). V. Mina.

PROFILO, RILIEVO (*profil, coupe verticale, relief*). Allorchè un oggetto è tagliato da un piano parallelo a quello della proiezione verticale, la proiezione stessa ortogonale di questo taglio diceasi *profilo*, nome che si dà alla stessa sezione. Tale proiezione quando vuolsi solo considerare come proiezione sul piano verticale, senza l'idea del tagliamento, chiamasi *elevazione* o *alzato*. Se lo scopo del profilo è di mostrare chiaramente la sezione fatta dal piano scgante, si supporrà sempre, nel disegnarlo, che la parte anteriore o superiore del corpo tagliato sia stata tolta da questo corpo, dappoichè altramente questa parte nasconderebbe la sezione che si vuol geometricamente diffinire. In fortificazione intendosi per *rilievo* l'altezza di un'opera dal suo piede sino alla sommità. V. Ortografia.

PROSPETTO DI UN'OPERA (*plan perspectif*). È quel disegno che rappresenta un'opera in elevazione. Di due specie sono i prospetti, *reali* o *geometrici*. I primi ti mostrano l'oggetto siccome si vedrebbe in natura, cioè con le variazioni delle dimensioni a seconda dell'angolo ottico. I prospetti geometrici conservano in tutti i punti le vere dimensioni delle parti, perocchè non dipendono da verun angolo ottico. La prospettiva reale è molto più difficile, essendochè fa uopo regolarla secondo i diversi angoli ottici, che dalla vicinanza o dalla lontananza dell'oggetto derivano. La prospettiva geometrica d'altra parte è più facile, perocchè debbonsi solo dagli angoli della pianta geometrica innalzare altrettante perpendicolari alte quanto devono essere le parti dell'opera, e congiungere le loro estremità con linee apparenti, se debbano vedersi, o con linee morte, se deb-

hanno rimanere occulte. Oltre alla facilità del disegno, i prospetti geometrici hanno il vantaggio di serbare una perfetta analogia con la pianta, e però si adoperano nell'architettura militare.

PUNTE D'ALE (*ailerons*). Piccioli ridotti distaccati dal recinto ed uniti alle opere esterne, de' quali si fa uso per fiancheggiarle.

RAGGIO DEL POLIGONO (*rayon du polygone*). La linea che s'immagina tirata dal centro all'angolo del poligono. Distinguaonsi due raggi, maggiore l'uno, minore l'altro: il primo appartiene al poligono esterno; il secondo al poligono interno.

RAGGIO DELLA BASE DELL'IMBUTO (*rayon de cercle de l'entonnoir*). V. Mina.

RAGGIO DI ESPLOSIONE (*rayon d'explosion*). V. Mina.

RAMO (*rameau*). V. Mina.

RAMO DI TRINCEA (*boyau*). V. Trincea.

RAMPA (*rampe*). Discesa o scala: è quell'andito onde si scende alle mine; prende il nome di scala quando, in luogo di essere di terra, è a gradi di pietre o di mattoni. Chiamasi anche *rampa* quella dolce salita di terra fatta nella scarpa de' terrapieni per andare sopra a' medesimi.

RAMPARO E RAMPALÉ (*rempart*). Massa di terra sosteuita da un rivestimento, la quale si alza al di sopra del livello della piazza, e sulla quale posa il parapetto. Le sue parti sono, la *scarpa interna* ed *esterna*, il *terrapieno*, la *banchina* ed il *parapetto*.

RECINTO (*enceinte*). Giro di mura o di terrapieni, che circonda una piazza o una città. Gli si aggiunge sovente il nome di *primario* per distinguerlo dal recinto *secondario*, che gli si potesse fare all'intorno per maggiore difesa. Appellasi *piazza munita di doppio recinto* quella che ha due recinti. Fu chiamato *cinta*, *riparo*, *filo* e *corso di mura*. Potendo il recinto esser fatto di una semplice muraglia tutto all'intorno, quando questa vien rafforzata all'indentro con terra, il recinto prende il nome di *terrapienato* (*enceinte terrassée*).

RICCIO (*hérisson*). Grossa trave, lunga quanto è larga la breccia, guarnita di punte lunghe di ferro, che si fa rotolare giù per quella, a fin d'impedirne l'accesso al nemico.

RIDOTTO (*redoute*). Ogni opera di campagna la cui magistrale è un poligono, e racchiude uno spazio limitato. La capacità di un ridotto deve dipendere dalla forza del distaccamento, che vi è destinato, e questo distaccamento varia comunemente da 100 a 600 uomini. Sebbene, a contorno eguale, i ridotti che hanno più lati ottengano maggior capacità, e questi sieno i migliori, pure ordinariamente a' ridotti si dà la figura quadrata (*redoute carrée*).

Nell'interno delle grandi mezzelune si costruisce un'opera di fortificazione permanente, che ha la forma di un bastione con facce e fianchi, e chiamasi anche *ridotto* (*réduit de la demi-lune*), e potrebbe più propriamente appellarsi *trinceramento della mezzaluna*. Anche i trinceramenti delle piazze d'arme rientranti nella strada coperta prendono il nome di *ridotti*, ed infine da molti si è chiamato *ridotto* un bastione trincerato nella gola, che fa l'ufficio di cittadella.

RIGA (*rang*). V. Fila.

RILASCIO e volgarmente **BERMA** (*berme, lisière, relais*). Picciolo spazio di terra, quattro o cinque piedi largo, lasciato fuori del parapetto di un'opera, tra il piede della scarpa esterna ed il labbro della fossa, per ricevere la terra che può cadere dal terrapieno, e per agevolare la costruzione dello spalleggiamento.

RITIRATA (*retirade*). Rialto di terra per fortificare o difendere un posto contra il nemico. Si usa più particolarmente per indicare una semplice opera all'indietro di un'altra di fascine, di gabboni o di botti per contenderne acutamente al nemico il possesso.

RIVELLINO (*ravelin*). Opera situata dirimpetto alla cortina; presenta alla campagna un angolo sagliente compreso da due facce, e vien terminato da due semigole, che fanno un angolo

sagliente verso la cortina, o da una linea retta soltanto: ha la sua fossata che comunica con la fossata primaria, la strada coperta e lo spalto che confonde con quello della piazza. Quest'opera coprir deve i fianchi, per quanto sia possibile, la cortina, e quindi le porte ed i ponti. Il rivellino non solo dirige molti fuochi sulle capitali de' bastioni e difende la strada coperta, ma è ancora secondo di altri aiuti che non è qui luogo di annoverare. Sembra, che questa voce possa essere derivata dalla latina *revellere*, che significa distaccare, per essere la prima tra le opere distaccate dalla cinta primaria, sì per il tempo della sua invenzione, che per l'importanza dell'ufficio. Quest'opera è chiamata ancora *mezzaluna* da che l'antica opera di tal nome cessò di esser più in uso, la quale ad una mezzaluna assomigliavasi per la gola semicircolare e per il sagliente le più volte rotondeggiato. Essa era situata avanti l'angolo fiancheggiato del bastione. Qualche volta al rivellino si sono aggiunti i fianchi.

RIVESTIMENTO (*revêtement*). V. Camicia.

RIVOLTO (*retour*). Estremità della linea parallela o della trincea ritirata verso il campo a fin di nascondersela al nemico, e liberarla da' colpi d'infilata.

ROVINATA (*abattis*). Trinceramento tumultuario fatto con alberi gettati in terra, e disposti in lunghezza con la radice in dentro, e con le punte verso il nemico. Dicesi anche *abbattuta*: serve a fortificare ridotti, accampamenti, e ad impedire il passaggio di uno stretto. Questo genere di fortificazione è il più antico e men dispendioso.

SACCO DI TERRA (*sac à terre*). Una tasca di tela comunemente alta circa due piedi (0^m, 65) e di otto in dieci pollici (0^m, 22 a 0^m, 27) di diametro, che s'empie di sabbia, o di terra ben trita senza sassi. I sacchi di terra adopransi negli assedi per guarnire la cima di parapetto o di trincea. Mettonsi in opera non diritti o in piede, ma pendenti l'un verso

l'altro, in modo che si appoggino, e scambievolmente sostengansi nella cima, formando una specie di feritoia. Mettonsi anche distesi per lungo, cioè orizzontali, distanti l'un dall'altro come sopra, e ponendo un terzo sacco sull'intervallo. Servono anche ad innalzare un parapetto tumultuario o a racconciare alla meglio una rottura fatta dal cannone nemico.

SACCO DI LANA (*sac à laine*). Dicesi un sacco di tela più grande del sacco di terra, che empiesi di lana e adoprasi, come quello, per trincerarsi.

SALCICCIA (*saucisse, boudin*). V. Mina.

SALCICCIONE (*saucisson*). I salciccioni sono fasci di legna esattamente cilindrici, composti di rami diritti co'loro ramoscelli spogliati di foglie, e legati con cura da 8 ad 8 pol. (0^m, 22), o da 10 a 10 pol. (0^m, 27) con buone ritorte, i nodi delle quali sieno dallo stesso lato e in una medesima linea retta. Secondo la quantità e la lunghezza del legname, hanno i salciccioni da 10 a 12 pol. (0^m, 27 a 0^m, 32) di diametro: la loro lunghezza è limitata tra 9 e 24 piedi (3^m e 7^m, 8). Essi si adattano alle parti di un'opera terrapienata per sostenimento e sicurezza del lavoro, e per dare a quella la forma e le dimensioni, che si vogliono.

SARACINESCA O CATERATTA (*herse*). Porta o cancello pensile di legno o di ferro, collocata sull'entrata della città o fortezza, e sostenuta da corde o da catene avvolte ad un subbio, per modo che, svolgendolo, o anche tagliando le corde, la saracinesca cada con impeto, scorrendo dentro a due canali laterali, chiamati incastri, incavati nelle spallette della porta. Il suo scopo è d'impedire lo sforzo del petardo, arrestare una sorpresa, ed uccidere un numero di nemici, chiudendoli fra due porte.

SCALATA (*escalade*). V. Assalto.

SCANNARE IL FOSSO (*saigner le fossé*). Fare un'apertura nel fosso, a fin di deviare le acque, e renderne più agevole il passaggio.

SCARPA (*escarpe*). Il pendio che si dà ad un muro o ad un terrapieno verso il fosso, onde viene a sporgere in fuori più al piede che alla cima, e serve a meglio sostenere il muro stesso. La scarpa di terrapieni è stata chiamata *pendio*, *declivio*, *falda*, *collana*, *salita*, *difesa*, *sdrucciolo*, o *tallone*.

SFIORATORE, **DIVERSIVO**, **RISCIACQUATOIO** (*déversoir*). Opera murata, per la cresta della quale traboccano le acque, a fin di mantenerle ad un voluto livello.

SMANTELLARE (*démenteler*). Diroccare, rovinare le fortificazioni di una piazza.

SOLIDO D'ESCAVAZIONE (*solide d'excavation*). V. Mina.

SOSTEGNO (*digue*, *retenue*). V. Chiusa.

SPALLEGGIAMENTO (*épaulement*). Parato di terra, che s'innalza per coprire l'artiglieria o l'infanteria. Si scava un fosso, se no gettano le terre innanzi, si battono e si uniscono in guisa da formare una specie di muro con scarpa.

SPALTO (*glacis*). Terreno sgombro di qualunque impedimento, che circonda la strada coperta o la contrascarpa, e dall'estremità superiore del parapetto o della contrascarpa va ad unirsi alla campagna con dolce pendio (*pente du glacis*).

La linea più elevata dello spalto dicesi *cresta*, *ciglio* (*crête*, *tête du glacis*). L'incontro di due spalti verso l'angolo rientrante chiamasi *scolo*, *gronda* (*gouttière*); verso l'angolo sagliente, dicesi *dorso*, *schiena*, *arista* (*arête*). Le fortezze si circondano talvolta con due spalti; ed in tal caso quello che rimane più vicino alla campagna, dicesi *secondo spalto*, *spalto avanzato*, *antispalto* (*avant-glacis*). Lo spalto, che è inchinato verso la piazza, si chiama *controspalto*, o *spalto a contropendio* (*glacis en contrepente*). Alcune volte le fortificazioni di campagna si circondano di un picciolo spalto senza strada coperta; ed allora la cresta dello spalto ed il bordo esterno del fosso si confondono in una sola linea: è questo lo spalto, che dicesi da' Francesi (*glacis de revers*), quasi for-

maio senz'altra arte, che quella di prender le terre del fosso, e rovesciarle sulla campagna. Lo spalto venne impropriamente chiamato da vari scrittori *spianata*, *argine*, *ripa* e *trincea*.

SPIANATA (*esplanade*). Il terreno, che rimane intorno allo spalto, e che sino ad una certa distanza dalla fortezza è libero da ogni impedimento, come a dire di alberi, di case, di siepi, di fosse, ec. Più particolarmente dicesi *spianata* quel terreno che si frapponè tra la piazza e la cittadella, piano e sgombro da ogni intoppo.

Si chiama anche *spianata* un'unione di legnami, che formano un pavimento solido orizzontale o inclinato, secondo la specie delle batterie, a fin di meglio collocare i pezzi, ed ottenere un tiro più facile e regolare. In questo senso la voce *spianata* risponde alle francesi *châssis de plate-forme*. Da taluni scrittori italiani questo tavolato è stato chiamato *paiuolo*, da molti *letto*, e da altri *piazzuola*.

SPIRAGLIO (*soupirail*). Canale fatto di terra cotta, di figura conica tronca o piramidale, che dalla volta delle gallerie s'inalza a piombo, e va a terminare alla superficie del terreno per facilitare la circolazione dell'aria nelle gallerie e ne' rami di mina. V. Mina.

STEGGAIA (*estacade*). Opera per tenere in collo le acque di un fiume a fin d'impedirne il corso a' nemici.

STRECCATA (*fraise*). Ordine di pali aguzzi posti orizzontalmente, o con la punta obliqua, le più volte all'ingiù sulla scarpa de' terrapieni, per impedire la salita al nemico. Posta perpendicolarmente alla contrascarpa rivestita di piote, suol dirsi da' Francesi *palissade hérissée ou hérissonnée*. V. Palizzata.

STRADA COPERTA (*chemin couvert*). Quello spazio di una larghezza sufficiente per esercitare le difese del solo moschetto, ed anche quelle dell'artiglieria minuta, il quale gira intorno al fosso e rimane coperto dalla parte della campagna da un parapetto che si unisce allo spalto. La strada coperta si divide

in tanti lati, che si chiamano *rami*. Si costruiscono talvolta all'intorno delle fortezze due strade coperte: in tal caso quella, che rimane verso la campagna, si dice *antistrada* o *contra-strada coperta*.

STRADA DELLE RONDE, O RONDELLO (*chemin des rondes*). È quasi affatto disusata. Consisteva in un picciolo spazio lasciato pel passaggio delle ronde fra la scarpa esterna del parapetto, ed un picciolo muro costruito sulla estremità superiore del rivestimento.

SVOLTA (*retours de la tranchée, zig-zag*). Tortuosità o serpeggiamento delle comunicazioni e de' rami delle trincee, ed anche il modo col quale si procede ne' lavori della zappa, a fin di evitare i tiri d'infilata del nemico. Il Macchiavelli disse: camminare a *sghimbescio*. V. Parallela.

TAGLIATA (*coupure*). Trinceramento fatto di un fosso con parapetto o solo di un fosso: e serve a difendere i passi difficili, le strade, ec. Le tagliate si fanno in tempo d'assedio tumultuariamente per trincerare le gole de' bastioni ed altre opere di fortificazione. Se ne costruiscono permanenti con rivestimento di scarpa e di contrascarpa sulle facce de' rivellini e delle contraguardie, e sopra punti diversi di altre opere di fortificazione per rendervi più ostinata la difesa.

TAMBURO (*tambour*). È un picciolo ridotto di legno o di fabbrica destinato ad avvolgere gli sbocchi delle porte, de' passaggi, delle aperture, delle rampe e delle scale per le quali si arriva alle opere. La forma di un tamburo è quella d'un picciolo dente, di una lunetta, ec. secondo il posto che deve occupare, ed i rovesci ch'è d'uopo procurarsi. Si costruiscono tamburi nelle piazze d'armi saglienti di un fronte di fortificazione per coprire lo sbocco delle rampe o scale, ed hanno al di sopra un picciolo tetto o tavolato inclinato per respingere in dietro le granate gettate dall'assediante; e sono preceduti da un picciolo fosso tanto per difenderli dall'ascia,

quanto per torre al nemico la possibilità d'imboccare le feritoie.

TANAGLIA (*tenaille*). Opera accessoria nella fossata di un fronte di fortificazione davanti alla cortina, sulle due linee di difesa, dal Vauban sostituita alla falsabraca. Le prime tanaglie furono costrutte con facce, fianchi e cortina al modo di un fronte; di poi con sole facce, e finalmente solo con facce e cortina. Quest'opera importante di fortificazione è destinata a render sicure le comunicazioni dell'interno della piazza col fossato; a coprire il rivestimento lunghesso i fianchi e la cortina del riparo primario; a bersagliare con fuoco rasante il nemico, allorchè si alloggia sulla strada coperta o nella fossata; a proteggere il terrapieno della mezzaluna; a tener nascosto e sicuro dietro di essa un corpo di truppe destinato a piombare all'improvviso sopra i distaccamenti nemici che hanno invaso il fossato; e finalmente a tener custoditi nel fossato pieno d'acqua i battelli che servono alle comunicazioni delle diverse opere. V. Opera a tanaglia.

TANAGLIONE (*tanailon*). Opera destinata a coprire i piccioli rivellini, come anche le spalle de' bastioni in addietro: può considerarsi quasi composta di due contragguardie adiacenti alle facce del rivellino, che formano verso il sagliente un angolo a tanaglia, l'angolo rientrante del quale guarda l'angolo sagliente del rivellino. I tanaglioni sono oggi poco valutati, perchè mal soddisfanno all'oggetto per cui sono stati immaginati. Questa voce non fu usata da' Francesi in fino al 1708.

TELAIO DELLA MINA (*châssis, blinde*). V. Mina, e blinde.

TERRAPIENO (*terraplein*). È la parte quasi orizzontale del riparo, ch'è ugualmente spianata per la resilienza del cannone, e per il passaggio de' soldati. La sua larghezza è da ventiquattro a trenta piedi e termina col parapetto da quella banda che guarda la campagna, e col tallone interno dal lato verso la piazza.

TESTA DI PONTE (*tête de pont*). È un mezzo poligono, la gola del quale vien formata dalla riva del fiume inaccessibile al nemico, con le ale fiancheggiate dal tiro della moschetteria o dell'artiglieria. Quest'opera cangia di forma secondo i luoghi. Si costruisce talvolta come un campo trincerato, ma la base dell'angolo, o la corda dell'arco sarà sempre formata dal fiume, lasciandosi dietro il ponte, che difende. Le opere a difesa di un ponte possono essere continuate e ad intervalli.

TESTA DELLA ZAPPA (*tête de la zape*). La parte anteriore de' lavori fatti con la zappa. Quella che è più vicina alle offese.

TRAPPOLA (*attrape*). Chiamasi quel fosso che si copre con legna sottili, canne, fascine, ed altre cose simili, quanto che possano sostenere uno strato di terra, le quali, appena che il nemico ponevi il piede, cadano, e lo facciano andar giù nel fosso. Si è chiamato anche *fosso cieco*.

TRAVATA (*blindage*). Riparo, sostegno o puntellamento fatto a travi o blinde.

TRAVERSA (*traverse*). Massa di terra, o di muraglia di forma quadrilunga, che si colloca in diverse parti della fortezza, e principalmente nella strada coperta per liberarla da' colpi d'infilata. Chiamasi anche con questo nome un'opera che attraversa il fosso per trattenervi l'acqua sino ad un'altezza determinata (*bâtardeau*); si è detto parimenti *traversone*. V. Chiusa.

TRIBOLO (*chausse-trape*). Stromento di ferro con quattro grosse punte acnte che, gittato in terra in qualunque modo, rimane sempre con una di esse elevata. Se ne spargono nella breccia e nel fosso per impedire al nemico di salire sulla prima, e di passare sul secondo.

TRINCEA (*tranchée*). V. Parallela.

TRINCERAMENTO (*retranchement*). Opera composta di un parapetto e di un fosso, e talvolta anche di un terrapicno e di qualche accessorio, ed ha per oggetto di coprire un corpo di

truppe, o di render forte una posizione. I trinceramenti, quando estesamente si sviluppano, diconsi linee, o possono esser formati di opere contigue o distaccate. La loro traccia è varia.

Nel bastione può costruirsi un'opera che dicesi trinceramento, la quale serve ad arrestare il nemico sull'alto della breccia.

TURA (*chaussée, levée*). Argine, alzata o rialto di terra posticcia per ritenere l'acqua di un fiume, d'uno stagno; ghiata che si fa in luoghi bassi e acquitrinosi per servire di passo a'viandanti. Più particolarmente si dice quella cassa di legno ripiena d'argilla impermeabile per mettere a secco uno spazio, nel quale vogliasi eseguire qualche costruzione. Viene dal latino *thure*, o greco *thura* (porta).

VEDETTA E VELETTA (*échaugnette, guérite*). Luogo eminente sulle mura di una fortezza, ec. d'onde si fa la guardia per iscoprir chi viene.

Si adopera anche per dinotare il soldato che fa la guardia della vedetta; ed ora chiamasi particolarmente con questo nome ogni sentinella a cavallo. In Franc. *vedette*.

VENUTA (*avenue*). Via, strada che mette capo ad una fortezza, ad un quartiere, ad un sito fortificato ec. Si scrive anche *avvenuta*.

ZAPPA (*sape*). Fosso, o per meglio dire, trincea sbazzata che scavano gli zappatori in vicinanza delle opere fortificate del nemico. La zappa è più stretta della trincea, e quando si allarga, perde la sua prima denominazione, e prende quella di trincea. È voce non solo dell'uso, ma de' buoni scrittori italiani di cose militari. Vedansi le istorie d'Arrigo Davila. Il Vauban diffinì la zappa nel modo seguente:
 » Intendiamo per zappa la testa di una trincea spinta piede
 » a piede, che va avanti giorno e notte egualmente. Sebbene
 » essa avanzi poco in apparenza, cammina molto in fatti poi-
 » chè procede sempre innanzi. È questo un mestiere, che ha
 » bisogno di una specie di preventiva istruzione per rendervisi

» abile ». Si esegue la zappa, della quale parla il Vauban, con due squadre di zappatori; ogni squadra è composta di quattro uomini armati di *corazza* (*cuirasse*), e di *zucchella* (*pot-en-tête*). Il primo della fila, a partire dal punto donde deve cominciarsi il lavoro della zappa, si copre con un grosso gabbione fascinato (*gàbion farci*), e pone nell'allineamento indicato dall'uffiziale del Genio un gabbione ordinario che riempie prontamente di terra, scavando a 1^{re} (0^m, 32) dalla base di esso un fosso di pollici 18 (0^m, 5) di larghezza e di profondità, e della lunghezza rispondente al diametro del gabbione: entra quindi ginocchione dietro a quel fossarello, pone un gabbione accanto al precedente, e lo riempie di terra, scavando il fosso, come nel primo gabbione; da ultimo continua sempre a fare lo stesso, spingendo innanzi a sè il suo gabbione ripieno per mezzo de' ganci di zappa, e ponendo d'altronde, negl' intervalli o luci fra i gabbioni, fastelli di trincea (*fagots de sape*) o salicicioni di 3 piedi di altezza, oppure l'uno sull'altro due *sacchi di terra* d'un piede e mezzo di altezza.

Quando il primo zappatore ha posti e riempiti due gabbioni, entra il secondo nella zappa, il quale tien dietro al primo, ed approfondisce, ed allarga di 6 pollici (0^m, 16) il lavoro da quello lasciato.

Il terzo lo allarga a vicenda, e lo approfondisce anche di 6 pollici (0^m, 16).

Finalmente di poi che il quarto avrà fatto lo stesso del terzo, si troveranno collocati otto gabbioni per la lunghezza di piedi 16 (5^m, 20), ed il fosso nel principio ha acquistato piedi 3 (1^m) di larghezza e di profondità. Gli altri quattro zappatori della squadra fanno passare i materiali, e coronano i gabbioni con fascine. Le squadre degli zappatori sono cambiate ogni ora, ed in questo intervallo di tempo ogni zappatore deve passare a vicenda per un quarto d'ora alla testa della zappa, avendo riguardo alla fatica ed al pericolo. Questa zappa, in

una terra facile a scavare, s'inoltra 24 tese (48^m) in 12 ore. Ridotta la zappa nello stato suddetto, vi entrano gli operai soliti, i quali proseguono il lavoro, allargano lo scavo, e danno finalmente alla trincea le dimensioni del profilo stabilito.

Comechè il nome di *zappa* in origine siasi dato esclusivamente al lavoro sopra descritto, pure in appresso un tal nome si è esteso ad altri lavori dello stesso genere, ed oggi generalmente si distinguono sei specie di lavori di zappa: cioè *zappa con fascine*, o *cordini* (*sape*, *sape simple*); *zappa volante* (*sape volante*); *mezza zappa* (*demi-sape*); *zappa piena* (*sape pleine*); *zappa doppia* (*double sape*); *zappa coperta* (*sape couverte*). La prima si fa per lo più di notte nel principio de' lavori di assedio, seguendo la linea segnata da fascine che gl'ingegneri fan collocare al convenevole luogo. In questa specie di zappa gli operai prendono ognuno una fascina al deposito, una pala, ed una zappa, due picchetti ed un picciolo maglio, e vengono condotti sulla posizione del lavoro, dove sono allineati dagl'ingegneri. Ogni operaio si sdraia presso la sua fascina quando è collocata, ed in questa attitudine aspetta il segnale del lavoro, che esegue, come vien detto particolarmente nell'attacco delle piazze. Sovente si è dispensato di segnare con le fascine, e si esegue l'allineamento con cordicine, alle quali sono legati pezzettini di stoffa bianca a distanza della lunghezza di una fascina, per segnare il lavoro che ciascun soldato deve fare.

Dicesi eseguire la *zappa volante*, allorchè gli operai vengono da' depositi, e portano ciascheduno un gabbione, una fascina ed uno strumento, la pala o la zappa alternativamente; arrivano a vicenda sulla posizione, dove gl'ingegneri di trincea devono marcare tutta la linea del lavoro non con fascine, ma con gabbioni, dietro i quali i lavoratori scavano il terreno secondo le proporzioni determinate.

Dicesi lavoro a *mezza-zappa*, quando si posano i gabbioni

su di un dato allineamento, e si vanno riempiendo l'uno appresso l'altro per maggiore sicurezza, a differenza della zappa volante, nella quale si riempiono tutti nello stesso tempo.

La *zappa coperta* è quel cammino, che si fa sotto terra o coperto da blinde con graticciate ec. per riparare gli zappatori dalle granate e da' fuochi superiori del nemico.

La *zappa doppia* è quella che ha una larghezza doppia della zappa piena ordinaria, ed anche un doppio parapetto a costruire, e questo lavoro riducesi propriamente a due zappe addossate, delle quali si fa uso quando si è obbligato di camminare tra due fuochi.

La *zappa piena* è quella che abbiamo descritta nel principio di questo articolo, e che si fa da una squadra di zappatori.

**STRUMENTI ED ORDIGNI NECESSARI ALLE TRUPPE
DEL GENIO IN CAMPAGNA (S).**

Alla dichiarazione delle voci più adoperate ne' trattati di Fortificazione facciamo succedere quella degli strumenti ed ordigni di che fanno uso le truppe del Genio in campagna: e ci varremo delle immagini, perchè meglio delle parole accomodate all'intelligenza delle cose. Però daremo alla fine di questo volume una tavola dove, sull'esempio del Vauban e di altri scrittori militari, verremo disegnando gli strumenti ed ordigni meno comuni, chè lunga ed inutile opera sarebbe discorrere tutti quelli del falegname, del fabbro, del muratore, de' quali giovansi i soldati del Genio. Ancora di ogni strumento, di cui daremo la voce francese corrispondente all'italiana, anderemo notando le dimensioni ed il peso; cognizioni necessarie quando trattasi di portarne un gran numero da un luogo ad un altro.

Fig. 22. ACCETTA (hasce). Strumento atto a tagliare, inacciaiato con dodici once di acciaio nel taglio per la lunghezza di un pollice e sei linee (0^m, 04). Pesa tre libbre e dodici once (1). Ha d'ordinario il manico di frassino che pesa una libbra e nove

(1) S'intendono sempre libbre parigine. Però chi ne amasse la riduzione a libbre napoletane o al sistema metrico, potrà giovarsene della Tavola appositamente aggiunta alla fine di questo volume.

once. Una piccola accetta a modo di martello più o meno grosso, un'estremità della quale è piatta e tagliente, vien nominata *ASCE* o *ASCIA*, e più comunemente *martello da muratore*. Dicesi *ASCIA TORTA* quella, il ferro della quale è curvo, ed il manico molto corto, e si adopera col taglio orizzontale, laddove l'accetta si maneggia col taglio verticale.

Fig. 61. BARELLA (bare, civière, brancard). Arnese di legno che si porta a braccia da due persone per uso di trasportar sassi terra e simili nelle piazze nelle batterie ed altrove.

Fig. 6. BLINDA (blinde). Vedi sopra alla DICHIARAZIONE DELLE VOCI FREQUENTEMENTE USATE IN TUTTO IL CORSO DELL'OPERA (1).

Fig. 43, e 63. CANDELIERE (chandelier). Basta volgersi solo alla figura per formarsi un'idea di questi candelieri che si ficcano nelle pareti di una galleria di mine per illuminarla. Belidoro cercò di scemare il numero di tali candelieri, e delle lampade da essi sostenute, giovandosi degli specchi di riflessione. E perchè ciò sia meglio manifesto, riportiamo la figura 63. Sia *AAA* una galleria a più giri. In *FF* sia una lampada: *aa* è un riverbero destinato a riflettere i raggi e dirizzarli ad un vetro lenticolare *R*, dal quale sono rifratti in guisa che si rendono paralleli, e vanno novellamente a riflettersi al primo angolo della galleria sopra uno specchio piano *a'a'*, dal quale sono rinviati ad un secondo *a''a''*, e poi a quanti altri si vogliano. Così si evitano il fumo, i gas micidiali derivati dalla combustione, ed i funesti accidenti che possono avvenire nel trasporto delle polveri per vie anguste dove i candelieri, secondo l'uso ordinario, trovansi moltiplicati.

Fig. 70. CAPRA (chèvre). Allorchè si fanno gli approvvigionamenti per un assedio o per una difesa, non dee mancarvi la

(1) *Lo stesso intender si deve ogni qual volta nel presente catalogo s'incontrano le iniziali V. S.*

capra; macchina destinata ad innalzare grossi pesi, la quale componesi di due lunghe travi che diconsi *gambe della capra*, e sono verso i piedi congiunte insieme con altra trave più corta. Le gambe sono levate in su e formano un angolo nella cima dove si uniscono, la quale talvolta vien tenuta in alto da corde, che attaccansi solidamente a' corpi vicini, sì che rimanga la macchina immobile, e resista agli sforzi del peso che vuolsi innalzare, e dal quale è giù tratta. Adoprasi talvolta altra trave che pontella la cima contra il suolo, e dicesi *pie'de della capra*. Il quale, congiunto a cerniera alla cima con una grossa caviglia di ferro, può secondo il bisogno allontanarsi ed avvicinarsi alle due braccia a fin di accrescerne la stabilità. D'ordinario le gambe ed il piede sono congiunti nella cima con fascia di ferro la quale appellasi *cappelletto della capra*: e il piede s'incastra liberamente in un incavo fatto di proposito nelle gambe sotto il *cappelletto*, di modo che può togliersi affatto laddove non si reputi più necessario l'avvalersene.

Ponesi nella cima una carrucola o una taglia sulla quale passa una corda, che va con un capo ad attaccarsi al peso che debbesi alzare, e coll'altro avvolgesi al cilindro di un argano orizzontale, che chiamasi *mulinello* o *burbera* e che può girare a forza di leve. Nelle capre assai grandi si fortifica l'unione delle tre braccia con traverse di legno e di ferro. Tegetmortes modificò ingegnosamente il meccanismo della capra, come può vedersi nel tomo 19 degli *Annales des arts et manufactures*.

Fig. 69. CARRIUOLA (brouette). Carretta a una sola ruota e due braccia che si mena da un uomo, e si adopera a trasportar terra ne' lavori delle trincee, delle mine, come anche a riporvi il gesso, la malta, i mattoni e i rottami che i garzoni trascinano per il servizio degli operai. Peyronet, nella costruzione del ponte di Nevilly, immaginò una carriuola, la cassa della quale di forma prismatica era attraversata dall'asse

per guisa che il carico era partito sotto e sopra dell'asse. L'ingegnosa costruzione è utile soprattutto per scaricare la carriuola.

Fig. 65. CASSETTA, TAVOLETTA (*coffret, planchette, souricière, boîte de Boule*). Ordigno chiuso, col quale si dà fuoco alla mina a tempo determinato. I Francesi ne fanno inventore il Boule: ma il Tensini sin da' suoi tempi scrivea. » Feci fare la » mina con dieci barili di polvere e per darle il fuoco vi ac- » comodai dentro la cassetta ». La cassetta del Boule ha la forma di un parallelepipedo a base quadrata ed è chiusa con assi della grossezza di circa nove linee (0", 02). La sua altezza è di 18 pollici (0", 5) ed il lato della base di 6 pollici (0", 16). Poggia sopra una larga tavola fermata con saldi puntelli al sottoposto terreno della camera della mina. Verso la parte superiore è un assicella che, come un coperchio di scatola a canale, può con facilità scorrere fra due grossi pezzi di tavoloni insieme commessi. Nel fondo della cassetta, e propriamente nella faccia che fa fronte all'intasamento, è aperto un buco per il quale introduce si la cima della salciccia che si ha cura di coprire di polvere. Al momento di appicciare il fuoco, il minatore depone sull'assicella una stella a 6 o 8 raggi, fatta di buona miccia e bene innescata, la quale si accende nelle diverse punte; si cuopre la macchina con un pezzo di legno al di sopra, per impedire l'uscita della miccia accesa, allorchè si moverà l'assicella per far cadere il fuoco sulla polvere. Si lega l'un de' capi di una picciola corda all'assicella, ed il minatore, tenendo l'altro, allontanasi dal luogo in sino a che la cordicella stesa abbia una lunghezza quadrupla della linea di minor resistenza; allora tirasi fortemente perchè la miccia cada sul polverino e appicci il fuoco alla cima della salciccia che si trasmette in sino al centro della carica.

Fig. 60. CAZZUOLA (*truelle*). Arnese di ferro polito, o di rame o di ottone, con impugnatura di legno, che serve al muratore

per maneggiare la calcina nel murare, intonacare e arricciare. Volgarmente dicesi anche *cucchiara*.

Fig. 13. FALSO TELAIO (*faux chassis*). È composto di un cappello A e di due montanti C, e non ha base: in luogo della quale, una traversa B, sostenuta da un puntello D, serve a mantenere il parallelismo de' suoi montanti. Questo falso telaio adopraasi a sostenere l'estremità dell'intelaiatura in una galleria di mina in sino a che il telaio ordinario sia posto al suo luogo.

Fig. 2. FASCINA (*fascine*). V. S.

Fig. 34. FURCINA, o FORCHETTA (*furche*). Asta di legno armata dall'un de' capi di un mezzo cerchio di ferro con punte allungate, alle quali suol darsi la lunghezza di un piede e mezzo (0^m, 5), compreso l'occhio dove legansi al manico. La furcina è adoperata dal *capo della zappa* per posare e disporre da lontano le fascine e i gabbioni. Le punte verso l'occhio hanno la grossezza di un pollice (0^m, 03), che va assottigliandosi gradatamente fino a tre linee (0^m, 007). Il manico è grosso due pollici (0^m, 06) e lungo cinque in sei piedi (2^m).

Fig. 1. GABBIONE (*gabion*). V. S.

Fig. 53. LINGUA DI BUE (*langue de boeuf*). Utensile del quale soprattutto fanno frequente uso i minatori ne' cattivi terreni per isgombrare il circuito del telaio talchè possano collocarsi le tavole dell'armatura o intelaiatura. Pesa tre libbre.

Fig. 29. MAGLIO (*maillet*). Mazza a due bocche fatta di legno duro, come a dire, di bossolo: la testa suol'essere lunga da 7 a 8 pollici (0^m, 19 a 0^m, 22) ed alquanto curva sulla sua lunghezza, alla metà della quale è un manico di frassino. Si fanno magli di ogni grandezza, ed ordinariamente da 5 a 6 pollici (0^m, 14 a 0^m, 16) con manico lungo da tre a cinque piedi (1^m a 1^m, 62).

Fig. 17, 18, 19, 20. MANTELLETTO (*mantelet*). Sorta di riparo mobile, fatto di tavoloni per lo più ricoperti di ferro e stabiliti sopra due ruote basse congiunte insieme con una grossa

sala. Il mantelletto spingesì dinanzi a' zappatori e guastatori ne' lavori della zappa per difenderli dalla moschetteria del nemico. È quasi fuor di uso, dacchè in luogo de' mantelletti si adoperano le fascine o i gabbioni fascinati. La figura 17 dimostra il mantelletto veduto d'avanti: la figura 18 lo fa vedere dalla parte delle spalle, e la 19 ne disegna il profilo.

Fig. 50. MARRA DI FIANDRA O DA GUASTATORE (louchet de Flandre). Strumento assai acconcio a radere il terreno, e a lavorar poco addentro nel cielo delle gallerie di mine e ne' lati. Si adopera anche a scavare il canale nel quale s'interra il truogolo. Pesa 3 in 4 libbro.

Fig. 56. MARRA PER I FOSSATELLI (louchet pur les rigoles). Strumento da minatore, sorta di vanga atta a scavar canali per lo scolo delle acque o per far le piote. Il suo peso è di 3 libbre ed once 6 $\frac{3}{4}$.

Fig. 7. MARTELLINA (grêlet ou tétu). Sorta di martello di acciaio il quale ha da una parte la bocca cioè il piano da picchiare, dall'altra il taglio; ed è strumento proprio de' minatori. La martellina talvolta ha la bocca intaccata e divisa in più punto a diamante, e i maestri da scalpello se ne servono per lavorare le pietre dure, perocchè macera la superficie smossa dalla subbia, che al contrario sarebbe difficile a tagliarsi.

Fig. 38. MARTINELLO (crie). È composto di una barra di ferro dentata da un lato e ritenuta in una forte cassa, dove la barra è mobile per lungo ed ingrana co' denti in quelli di un rocchetto che una potenza fa girare mercè di un manubrio. Per accrescere la forza del martinello, si possono far ingranare i denti del rocchetto con quelli di una ruota, e i denti del rocchetto della ruota con que' della barra. Questa macchina si adopera per innalzare i pesi che si pongono all'estremità della barra sopra un uncino o un incavo che li tien fermi. La cassa deve esser di legno di quercia molto solida e rinforzata con cerchi di ferro.

Fig. 28 e 53. MAZZA o MAZZUOLA (*masse o massette*). Strumento di ferro per uso di battere e picchiare, rompere la pietra dura, battere nc'cunei e sugli scalpelli, perchè penetrando nella pietra si possa dividerla o forare. Le mazze più grosse sono da 15 a 18 libbre: e le più piccole da 7 in 8: alcune hanno due piani nell'estremità, e chiamansi mazze quadrate: altre hanno da una parte un piano, e dall'altra sono grossamente appuntate per ispezzar più facilmente masse e pietroni.

Fig. 49. PALA DI FERRO A FORMA DI VANGA (*beche*). Sorta di strumento noto. Pesa in tutto tre libbre ed otto once, con once $5 \frac{1}{2}$ di acciaio. Il manico è di legno di quercia, di frassino o di acero ed è lungo 3 piedi (1^m).

Fig. 52. PALA DI LEGNO FERRATA (*pelle de bois ferrée*). Adoperano qualche volta i zappatori questo utensile per muovere le terre sabbiose e di poca tenacità. Il ferro ha due pollici e mezzo (0^m, 07) di altezza, ed è congiunto per opera di sei chiodi al legno della pala o l'abbraccia in tutta la sua lunghezza avanti ed al rovescio.

Fig. 51. PALETTA (*escoupe*). Pala rotonda che pesa da 2 in 3 libbre. Il suo manico di legno come quello della pala è lungo tre piedi (1^m).

Fig. 21. PALETTO o PIVOLO (*piquet*). V. S.

Fig. 3, 4. PANIERE, CESTA o CORBELLO (*panier*). Utensile intessuto di stecche o assicelle di castagno o di altro legname, di forma conica tronca, ovale, parabolica, o rettangolare con due impugnature le quali formano continuazione delle pareti in due punti opposti. I lavoratori l'adoperano per trasportare le terre, e suole d'ordinario avere 15 pollici di altezza (0^m, 4), 12 di larghezza superiore (0^m, 3), e 10 (0^m, 27) di larghezza inferiore. CORBELLO più propriamente chiamasi un picciolo gabbione pieno di terra che ponesi in fila sulla sommità de' parapetti, a riparo e difesa del soldato il quale, non veduto dal nemico, può far fuoco sopra di esso da' brevi interstizi di un

corbello all'altro. CESTA è anche un arnese per portar robe posto su due stanghe con due ruote, e tirato da un cavallo.

Fig. 15. PICCONE (*pic à roc*). Strumento acciaiato nella punta in sino a due pollici e tre linee (0", 06) di lunghezza. Si adopera nel taglio della rocea ed anco vantaggiosamente nelle fabbriche. Pesa tre libbre e mezzo o quattro. Ha un manico di quercia del diametro di un pollice (0", 03) e della lunghezza adattata al sito in cui si lavora.

Fig. 37. PICCONE A ZAPPA (*pic a hoayau*). Da uno estremo è di figura acuminata, e da un altro di figura piatta per iscavare le terre di diversa tenacità. Pesa intorno a 4 libbre, è acciaiato per un pollice (0", 03) nel taglio all'estremità della zappa, e a un pollice e mezzo (0", 04) nell'estremità della punta. Ha un manico di quercia lungo tre piedi (1").

Fig. 48. PICCONE A FOGLIA DI SALVIA (*feuille de sauge*). Strumento a punta e taglio. Serve a scavare alcune terre e in ispezialtà le sabbiose. Pesa intorno a 4 libbre con un quarto di libbra di acciaio, ed ha un manico di quercia lungo quasi due piedi (0", 7).

Fig. 36. PICCONE A MARTELLO (*pic a tête*). Specie di piccone con punta e con testa. Pesa tre libbre e mezzo o quattro libbre. Il manico è di quercia, e lungo tre piedi (1").

Fig. 26. PUNTARUOLO (*poignon à grain d'orge*). Bastone di ferro rotondo appuntato perchè si possa far penetrare con la mazzuola nelle fessure della rocea, che naturalmente si trovano o che si formano, per dividerla in parti, oppure nelle commessure delle pietre, per preparare la presa alle tanaglie o ad altri ordigni. Pesa da cinque a sei libbre. È lungo da uno a due piedi (0", 32 a 0", 65) ed è acciaiato nella punta a grano di orzo per due pollici e mezzo (0", 07). In luogo di puntaruolo si adopera talvolta il cuneo di ferro.

Fig. 25. RONCO O RONEONE (*serpe*). Serve a tagliare alcuni legnami, a nettarli o renderli aguzzi. Questo strumento dev'es-

sere acciaiato con once 5 $\frac{1}{2}$, e l'acciaio si estenderà sei linee (0", 014) nel suo taglio. Ha il manico di frassino il quale suole pesare once 4 $\frac{1}{2}$.

Fig. 5. SACCO DI TERRA (sac à terre). V. S.

Fig. 66, e 67. SALCICCIA (saucisse). Nella voce *mina* si è data la dichiarazione della parola salciccia, e nelle segnate figure vedesi la salciccia collocata nel truogolo (*auget*), e il taglio del truogolo e della salciccia.

Fig. 30. SCANDAGLIO PER LE TERRE (sonde pour les terres).

Quest' utensile acciaiato di due pollici (0", 054) alla punta serve per iscandagliare la distanza dell'armatura della mina nemica che cammina parallelamente a un ramo o ad una galleria. Con questo strumento si prepara anche il buco per dare il fumacchio nelle terre miste di molta ghiaia dove il trapano non potrebbe introdursi. E serve del pari a scandagliare le terre sotto la fondazione de' rivestimenti a fin di conoscere la qualità e la consistenza del fondo. Ha comunemente da 9 a 12 piedi (3 a 4") di lunghezza, e pesa da 20 a 24 libbre.

Fig. 24, 27. SCALPELLO (ciseau). Strumento di ferro tagliente

in cima, col quale si lavorano le pietre ed i legni. I minatori adoperano gli scalpelli per rompere sassi o rocce, e s'usano di svariate maniere: i grandi son lunghi due piedi (0", 65) e pesano da 6 a 7 libbre con 5 a 4 once di acciaio: i piccoli hanno la lunghezza di un piede (0", 32), e pesano 2 in 3 libbre con due once di acciaio. In un estremo hanno il taglio inacciaiato più largo del diametro, perchè possano più facilmente muoversi laddove s'impiegano a forare la rocca. Dicesi *scalpello o scarpa con taglio ingordo* quello che è tozzo e atto a far forza, e serve principalmente a far buchi per le riprese.

Fig. 23, 64, 68. SEGÀ (scie). Strumento di uso universale: la sua forma e quella della lamina variano secondo le arti che l'adoprano, e sarebbe qui fuor di luogo far parola di tutte.

Tratteremo delle *seghe* destinate agli usi più ordinari del zappatore, del minatore, e dell'artigliero. La figura 64 rappresenta una *sega*, della quale la parte principale è una lamina di acciaio con denti da una sola banda. Ciascun capo è fermato ad un manico o staggio quasi perpendicolare; un'asta di legno parallela alla lama puntellasi a' due capi in incastri fatti nella metà del manico. Le punte de' manichi son legate ad una corda eterna a quattro doppi, la quale li tira l'un verso l'altro e si rende a quella tensione che si vuole, mercè del torcimento che si fa con una stecca puntellata sull'asta di mezzo. Questa *sega* dicesi *sega a garbare* (*scie à debiter*).

Le *seghe* da pictra hanno la lama senza denti, e muovonsi per il loro peso. Ci ha *seghe* con due aste trasversali che congiungono l'estremità de' due manichi, i quali co' loro bozzoli sostengono nel mezzo la lama dentata. Queste si appellano *seghe a spaccare per lungo* (*scie à refendre*).

Innumerevole è la varietà delle *seghe a mano*. Laddove la *sega* è destinata a fare un'apertura quadra o rotonda in una tavola, è da' Francesi detta (*passer-porte*), ed altro non presenta che una lama piana di spada che termina a punta ed è dentata in un lato della punta in sino alla parte più vicina del cilindro di legno che le serve di manico. La figura 23 dimostra un'altra *sega a mano*. Un manico di legno racchiude un ceppo di ferro terminato a ganascia, nella quale è fissata una stretta lama dentata da un lato. Dal ceppo parte un arco metallico che va a congiungersi coll'altro estremo della *sega*. Alcune volte la punta della *sega* opposta a quella del manico mette capo anch'essa in una ganascia, e per mezzo di una vite si può accrescere vieppiù la tensione della lama.

Fig. 39. SFONDATOIO O SFOCONATOIO (degorgeoir, epinglette).

È un bastone di ferro che mettesi nel forame del petardo mentrechè si fa l'intasamento, e che poi si ritira per introdurre l'inscatatura nel canale che lascia. Piglia più propriamente il nome

di sfoconatoio allorchè adoperasi a sturare il focone de' pezzi ingombro di polvere o di lordura: a questo uso si fa lungo da 12 a 20 pollici (0^m, 32 a 0^m, 54) compreso l'anello che deve avere nell'estremità superiore. La sua grossezza è di due linee (0^m, 005) e termina a succhiello, o a triangolo verso la punta.

Fig. 62. SORCIO o PORTAFUOCO (souris o porte-feu). Il signor Rugi, egregio Comandante della scuola de' minatori Francesi in Verdun, immaginò e pose in pratica un modo di appicciare il fuoco alle polveri di una mina senza far uso della saliccia la quale, col fumo ingenerato dalla polvere che è in essa, infettava per un tempo più o meno lungo il ramo della mina dove si accendeva non che le gallerie al ramo stesso vicine. Difetto notabilissimo se fai senno al tempo prefisso che perdevasi a cacciare siffatta fumea mercè de' ventilatori e de' soffietti. L'ordigno del Rugi è un trogolo a due canali ritondato in faccia alla camera delle polveri: ponesi l'innescatura là dove la camera vien toccata dal trogolo, il quale chiude una cordicina che va a finire ad una catenella di ferro. Nella copertura del trogolo vedi di quando in quando taluni buchi che danno l'adito all'aria esterna. Coverto il trogolo, si procede all'intasamento secondochè suol praticarsi. Per portare il fuoco al fornello, legasi intorno alla catenella una miccia accesa: tirando l'estremo della picciola fune che esce fuori dall'altro capo del trogolo, si obbliga la miccia a scorrere per il canale, e quando passa per l'innescatura dà fuoco alla polvere e si accende la carica.

Un Capitano de' minatori pensò di sostituire alla miccia una lingua di fuoco o soffione (*lance à feu*) legata alla catenella con un filo di ferro.

Fig. 55. SQUADRA (equerre). Strumento del quale si servono quasi tutti gli artieri nel formare o riconoscere gli angoli retti. Si fa più frequentemente di ferro o di rame, ed è costruito con due regoli congiunti insieme per guisa che formano un angolo di

90 gradi sì nella parte esterna che nell'interna. Anche i muratori fanno uso della squadra di legno, adoperandola come *livello*: ma ponesi allora nel senso dell'ipotenusa un terzo regolo di legno men grosso riunito ad incastro, che compie la figura di un triangolo, al vertice del quale è attaccato un filo che tiene all'altra cima un pezzo di piombo. I due regoli ad angolo retto sono prolungati oltre l'ipotenusa per una stessa lunghezza, e le estremità sono tagliate obliquamente a 45° . A questo strumento si dà più propriamente il nome di *archipensolo*.

I disegnatori fanno uso di squadra di legno a guisa di un triangolo rettangolo, soprattutto nel tirare rette parallele: ma la squadra suole avere in tal caso un largo buco perchè riescisse più facile il maneggiarla.

Gli agrimensori adoprano anche una squadra tutta propria per condurre sul terreno delle linee ad angolo retto, per disegnarne l'estensione superficiale; ma dopo che il signor Fouquier Ufficiale del Genio immaginò lo strumento da lui chiamato *pantometro*, venne questo considerato come un ingegnoso perfezionamento della squadra di agrimensore, e si sostituì a quella dagli ingegneri militari ne' casi semplici ne' quali si crede potersene far uso. Veggasi la descrizione di questo apparato nella Topografia di Benoit.

Ci ha medesimamente la *squadra militare*, o squadra de' bombardieri (*equerre de cannonier*), composta di due regoli di ferro o di ottone, uno de' quali è più lungo dell'altro, e stanno uniti ad angolo retto. Viene disteso tra essi un quadrante diviso in gradi, che ha un filo con piombino fissato nel centro. Tostochè il lato più lungo è introdotto nell'anima del pezzo, si lascia cadere il piombino sotto al quadrante, ed il filo allora indicherà il grado dell'inclinazione del pezzo.

Fig. 54, 31. SQUADRA ZOPPA O SQUADRA FALSA (fausse èquerre, sauterelle). Due regoli di bosso o di metallo congiunti nelle

loro estremità a forma di compasso, compongono la squadra zoppa, la quale serve a dare gli angoli maggiori o minori del retto slargandosi o stringendosi a piacimento. Questo strumento ha l'inconvenienza di dover descrivere l'angolo sulla carta per conoscere la misura; e per evitar ciò si suol congiungere ad uno de'suoi regoli un quarto di cerchio graduato, in modo che non venghi impedito il movimento de' regoli intorno al perno della cerniera. Il signor Amaldi conobbe l'inconveniente che apportava l'aggiunzione del quadrante, onde impedivasi l'esatto combaciamento del regolo col lato dell'angolo che voleasi misurare, e la difficoltà di adoperarlo nella misura dell'angolo perchè fuori di esso, e però modificò la squadra zoppa come appresso diremo, e le diede il nome di *goniometro*. Vien esso rappresentato dalla figura 31, ed è formato di due regoli congiunti a cerniera in un punto dove è anche inperniata un'asta quadrangolare. Lungo quest'asta muovesi un corsoio, al quale con un perno sono congiunte due asticelle attaccate ne' loro estremi da due regoli i quali a misura che si allontanano o si avvicinano tra loro, il corsoio si accosta o si allontana dalla cerniera. Ora l'asta di mezzo è esattamente graduata che indica i diversi gradi degli angoli che possono fare tra loro i due regoli messi a contatto co' lati dell'angolo che si vuol misurare. Allorquando col goniometro si cerca la misura di un angolo stando fuori dello spazio compreso da'suoi lati, si pone lo strumento al di fuori dell'ampiezza dell'angolo, e si giova della faccia opposta dell'asta quadrangolare dove è segnata la scala che serve in questo caso. È manifesto che con tale meccanismo riesce facile misurare gli angoli de'muri al di dentro e al di fuori, quelli che formano due assi di un cassettone, come anche il pendio della scala di una rampa, di un argine e di altre simiglievoli cose.

Fig. 12. SUBBIA (aiguille). Sorta di scalpello appuntato, col quale i minatori forano e rompono le mura, le rocce ec. Le

punte sono inacciaiate e taglienti. Ce ne ha di tutte grandezze. Quelle lunghe sei piedi (2^m) pesano intorno a 24 libbre. Quando non hanno più di tre piedi (1^m) di lunghezza, si chiamano anche *pistolette*, con che i minatori bucano le rocce nelle quali s'incontrano, a fin d'introdurvi alquanto di polvere, e procurarne lo scoppio che ha dato origine alla denominazione dello strumento. Il peso varia da 6 a 12 libbre.

Fig. 40, 41, 42, 44, 45, 46. TANAGLIA, PALO (tenaille, pince). Strumento di ferro acconcio a distaccare e tagliare le pietre penetrando nel mastice di una fabbrica, a sconfiggare i pezzi della roccia ed a posarli in altro piano diverso dal naturale della falda. Le tanaglie, alcune delle quali con maggior proprietà prendono il nome di *pali di ferro*, sono di varia grandezza, ed il loro peso è da 8 sino a 30 libbre. Le varie specie vengono distinte col nome di *tanaglia o palo di ferro semplice (pince simple)* che ha la punta diritta, o curva: *tanaglia o palo di ferro a tallone (pince a talon)*: *tanaglia a piede di cerva*, e *a piè di capra (pince a pied de biche)* quando la spranga di ferro è ricurva e spaccata da un capo, e *tanaglia a mano (pince a main)*.

Chiamasi in ispezialità tanaglia uno strumento di ferro ad uso de' falegnami, e de' fabbri i quali con esso stringono, sconfiggano, e traggono checchessia con violenza: chiamasi anche *forbice* ad imitazione de' Latini, che l'appellarono *forceps*.

Fig. 8, 9, 14. TELAIO ORECCHIUTO (cadre à oreille). Aggregato di travicelli insieme congegnati a quadro, l'estremità de' quali sporgono assai in fuori, a differenza de' telai ordinari che adopransi ne' lavori delle gallerie delle mine. Nell'aprire un pozzo di mina, si comincia dal situare sulla superficie del terreno, reso orizzontale, il telaio orecchiuto che vien fermato da forti puntelli nelle estremità delle orecchie. Segue poscia lo scavo delle terre in direzione verticale in sino a 4 piedi (1^m, 30), conservando la larghezza fino alle linee esterne del quadro, e

pervenuto che si è a tal profondità si situa il telaio ordinario. La figura 14 mostra il telaio orecchiuto, la figura 8 rappresenta il telaio ordinario già congiunto, e la 9 ne mostra separatamente le parti, delle quali *ab* indica la base (*la semelle*), *M M* i montanti (*les montans*), e *pq* il cappello (*le chapeau*), che chiude il telaio.

Questi telai servono anche alla costruzione delle gallerie.

TELAIO DELLA GALLERIA DELLA MINA (*châssis*). V. telaio orecchiuto.

Fig. 59. TELAIO ALL'OLANDESE (*châssis à la hollandaise*). Vien composto di quattro tavole bene spianate, delle quali *a* chiamasi il cappello, *b* la base, e *cc* i montanti. Nel cappello e nella base sono gl'incastri (*mortise*) e ne' montanti corrispondono i denti in terzo o maschi (*tenon*). Unendo le quattro parti si forma un quadro che si può tener congiunto quando piace. Le tavole sogliono avere un pollice e $\frac{1}{2}$ a due (0", 03 a 0", 054) di grossezza, e nove pollici (0", 24) di larghezza. Siffatti telai sono soprattutto destinati a rivestire l'interno della camera delle mine, situandoli uniti uno appresso all'altro. Se ne fa uso anche nelle gallerie, laddove incontrasi terra di poca tenacità. Il lavoro riesce più solido, più celere, e si risparmia la intelaiatura, della quale non si può fare a meno co' telai ordinari.

Fig. 10, 11. TRIVELLA, TRAPANO (*tarière, trepan*). Strumento col quale si fanno i fori nelle terre per rinnovar l'aria nelle gallerie delle mine, per iscoprire le vicine gallerie del nemico, e per ascoltarlo il più lontano che si possa, laddove si avanzi co' lavori sotterranei. Serve anche per avere de' punti di verifica alla superficie del terreno, per il perfetto andamento de' lavori che si praticano al di sotto di essa. Componesi di differenti pezzi, cioè del succhio, per il quale penetra nella terra e nelle pietre; della testa, nella quale è l'anello per dove passa la leva che lo fa muovere; delle prolunghe di diverse grandezze che mettonsi l'una nell'altra secondochè si voglia più lunga, e si fermano con picciole chiavi.

Fig. 35. UNCINO O RAMPONE DI ZAPPA (crochet de sappe). Specie di furcina con una punta diritta ed una a gancio. Serve a situare i gabbioni a fin d'impedire a' zappatori di esporsi di vantaggio nelle teste di zappa, come anche per fare spingere innanzi a loro il gabbione fascinato, e fermarlo laddove occorresse.

Fig. 57. VANGA RICURVA (beche courbée, drague). Pala quadrata, piegata ad angolo retto, e serve a tirare le terre dal fondo de' rami delle mine. Ha un manico di un piede (0^m, 32) di lunghezza, e pesa intorno a quattro libbre.

Fig. 47. VENTIERA (portière). Quell'imposta di legno appoggiata a due piè ritti, la quale si pone nelle cannoniere a fin di coprire il cannone agli occhi del nemico e di mettere al sicuro dalle offese della moschetteria i cannonieri che lo servono. Si lascia un buco nel mezzo per poter osservare al di fuori. I due pezzi dell'imposta hanno ciascuno tre piedi (1^m) di altezza, e 14 pollici (0^m; 38) di larghezza: e i due regoli che fan da piè ritti sono alti sei piedi (2^m). La superficie esterna della ventiera le più volte è rivestita di lamina di ferro. Chiudesi la ventiera tosto che il pezzo ha tirato, per poterlo novellamente caricare, ed a tale oggetto molti sogliono apporvi alcune molle con catenelle legate al pezzo di artiglieria, lo stesso rincular del quale incontinenti la fa chiudere.

Fig. 33. VENTILATORE (ventilateur). Un artificio, mercè del quale cacciassi via da' luoghi sotterranei, dalle gallerie coperte ec. l'aria morta divenuta mal sana, e si rinnova. Ecco la descrizione del ventilatore inventato dal signor Gillot: *AB* è un cilindro di rame, nel quale trovasi uno stantuffo *c* con bastone *d* e manico *f*. In *g* ed in *h* al di sopra dello stantuffo sono due valvole, delle quali una si apre quando l'altra si chiude. Avviene lo stesso a due altre valvole inferiori *k* ed *l*: *i* ed *m* sono certi contrappesi che obbligano le valvole *k* ed *l* a star chiuse: *a* e *p* sono due cannelle dello stesso metallo del

cilindro, e fornite di un filetto a vite nell'estremità per legarci i sacchi di budella che mettono lo strumento in comunicazione col sotterraneo nel quale si vuole rinnovare l'aria. Così disposta la macchina, nell'alzarsi lo stantuffo, l'aria chiusa nel cilindro passa nella cannella *p* per la valvola *g* che si apre mentrechè la valvola *h* resta chiusa. Nel tempo stesso il vuoto che viene a formarsi di sotto allo stantuffo si empierà dell'aria della galleria. Se di poi lo stantuffo si fa scendere, la pressione dell'atmosfera forza la valvola *h* ad aprirsi e quella *g* a chiudersi, e la valvola *k* chiudesi mentrechè l'altra *l* si apre e lascia scappare l'aria del sotterraneo. Un solo uomo basta a metterla in azione.

Fig. 32. VERRICELLO PER LE MINE (*tremil*). Strumento noto, il quale fermasi sul telaio orecchiuto posto orizzontalmente, e serve a tirar sù le terre dello scavo con una cassa ferrata e sospesa ad una fune, che si aggomitola intorno al cilindro.

Fig. 16. ZAPPULLO, BADILE (*hoayau*). Strumento di ferro da levar terra, col quale i zappatori ed i lavoratori scavano le trincee e gli approcci a fin di accostarsi al nemico senza temerne le offese. Il peso del ferro è di libbre $3 \frac{3}{4}$; dell'acciaio once 13 il quale occupa nel tagliente un pollice (0", 03) di lunghezza. Va unito ad un manico lungo tre piedi (1").

La Tavola I.^a aggiunta contiene le figure disopra numerate.



CORSO ELEMENTARE

DI

FORTIFICAZIONE.

PARTE PRIMA

*OPERAZIONI MILITARI, LA COGNIZIONE DELLE QUALI
SERVE D'INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLE FORTI-
FICAZIONI.*

CAPITOLO PRIMO.

RICOGNIZIONI MILITARI.

ARTICOLO AGGIUNTO (S).

*OSSERVAZIONI GENERALI sulla configurazione del terreno, e
sulle sue linee caratteristiche, da premettersi allo studio
delle ricognizioni militari.*

1. **P**RIMA di esporre i pensieri dell'autore intorno alle ricognizioni militari, crediamo necessario discorrere talune generali relazioni, che sulla superficie del globo manifestamente osservansi fra le acque e la parte elevata dalle montagne.

E giova altresì dichiarare alcune parti del linguaggio topografico; perocchè nella guerra, al dir del Vallongue, nuoce assai l'uso di parole o modi di dire mal diffiniti, che possono per avventura offrire all'Ufiziale Generale un significato diverso da quello che ebbe in mente il militare a cui fu commesso di riconoscere il paese.

2. Le due più notabili condizioni del terreno, che soprattutto possono rendere difficili o agevoli le marce e tutte le operazioni degli eserciti, sono al certo le sue elevazioni ed il corso delle acque.

La superficie terrestre con le sue grandi e picciole pianure, con le valli, gl'infossamenti, l'elevazioni, i giri, le piegature, le disuguaglianze, che separano torrenti, riviere, fiumi, ruscelli, presenta a primo aspetto una confusione e quasi direi un caos; ma laddove piaccia studiar questa superficie con diligenza, vi si scoprono certe dipendenze e certe leggi costanti, per le quali ogni cosa è al suo luogo: laonde le situazioni, le principali configurazioni e le stesse altezze paiono bene ed ordinatamente disposte. Con la conoscenza di tali relazioni e di tali leggi, mercè di alcuni semplici *dati*, che osservansi direttamente sul terreno, o che osservati da altri ci si rappresentano in disegno, arriviamo facilmente a determinare le divisioni, le situazioni, le configurazioni e le altezze di sopra indicate.

3. Ci gioviamo per tale oggetto della Geografia fisica e della Geografia militare. Le dottrine della Geografia fisica sono ampiamente esposte dal Buache, dal Lacroix, Humboldt, Malte-Brun, Androssy, d'Aubuisson, Sorriot, e quelle della Geografia militare dal Bourcet, e dall'Arcon, Muller, Gomez, Allant, ec. Il signor Denaix Capo di Battaglione nello Stato Maggiore di Francia pare che sia riescito con ammirevole accordo ad unire i precetti della Geografia fisica con quelli della Geografia militare, nelle sue pregevoli opere che han per titolo; la prima *Essais de Géographie méthodique et comparative* ec.; e la seconda *Nouveau cours de Géographie générale*. Paris 1833.

4. Mercè delle fatiche di que' dotti, l'*Orografia* e l'*Idrografia* (la rappresentazione delle montagne e quella delle acque) divennero due studi, che non possono essere disgiunti nella disamina del globo, dando opera alla quale l'immagine distinta delle

parti fluide ci conduce all'esatta configurazione delle parti solide (1).

5. Negli stretti limiti di un discorso d'introduzione allo studio delle Fortificazioni, noi non possiamo esporre tutte le dottrine onde que' valorosi scrittori chiarirono tale argomento, ed andare in esse ammaestrando i giovani allievi. Però ci contenteremo di registrare solo e diffinire le voci che sono loro proprie, e di dare breve cenno de' principi generali, per rendere men difficile lo studio di que'sommi che voglionsi tenere come guide di ogni buon militare.

6. È utile, per le operazioni della guerra, dividere la superficie di un paese o di una contrada in bacini.

Intendiamo per *MACINO* l'insieme delle pendenze, per le quali le acque *selvagge* (quelle che non sono contenute in un letto)

(1) *Ci piace qui ricordare gravi parole dal Vallongue preposte al saggio dell'Allant sulle riconoscenze militari. I giovani faranno tesoro degli ammaestramenti di uno scrittore riputato fra' migliori uffiziali del Genio di Francia, il quale dirigendo l'assedio di Gaeta morì di una schieggia di bomba sul cominciar del 1806, ed oggi ha onorato sepolcro accanto al prode che allora difendea quella piazza contra l'oste francese.*

Il Vallongue adunque dicea » Il Generale Beauvau nella camera del 1761 scriveva dal Portogallo al Ministro della Guerra » in Francia a proposito dell'uffiziale del Genio Bourcet, divenuto di poi Tenente Generale: è questo un angelo o un diavolo che vi presenta con tanta precisione i particolari delle » posizioni, che noi dobbiamo occupare? E pure Bourcet non » era stato mai nel Portogallo; ma l'uso di vedere il terreno gli » avea insegnato ad indovinarne le forme con la semplice ispezione de' corsi delle acque ».

Il Generale Bourcet lasciò alcune memorie su' principi da seguirsi per ben riconoscere un paese.

si riuniscono nelle sinuosità del terreno per rendersi, sotto la forma di correnti regolari, ad un letto o ad un recipiente comune. Se questo recipiente è una parte dell'Oceano, un mare, un golfo, un fiume, allora il bacino si dirà *oceanico*, *marittimo*, *di golfo*, *fluviale*. Circoscrivendo con linee continuate le sorgenti tributarie di uno stesso bacino, si troverà divisa la terra in regioni naturali, senza essere obbligato di ammettere il legame e l'incatenamento delle montagne del globo, che pure ora è da tutti conosciuto non aver luogo in una maniera assoluta. Un bacino presenta d'ordinario una superficie di forma allungata, e piglia il nome dal corso di acqua principale, che la traversa nella linea della sua massima pendenza.

7. Il mare nelle sue divisioni, potendosi avvicinare all'idea de' grandi fiumi, ci mena alla rappresentazione de' più grandi bacini, che chiameremo in generale *bacini marittimi*.

8. Le catene principali che separano i fiumi, come una vasta cinta, circondano i bacini di primo ordine. Da quella cinta principale partono numerose ramificazioni e catene secondarie.

Queste raccolgono fra le loro pendenze, torrenti, ruscelli, riviere, e tutte cammin facendo s'incontrano e colano nel mare per un solo sentiere. Passando dalle pianure a' poggi, da' poggi a' colli, da' colli alle montagne, e su per esse sino alle loro vette altissime, e spesso dirupate, vedonsi i corsi delle acque a guisa del tronco di un albero, il quale, andando verso la cima, divide sempre più ed assottiglia i suoi rami in sino alle più alte estremità.

9. La cima delle montagne esercita verso le nuvole un'azione potente e continua. Queste vi si precipitano sciolte in grandine, neve, piogge violenti. Le ghiacciaie si formano, si ammonticchiano, precipitano in parte verso i luoghi inferiori, si sciogliono, e mille circostanze accrescono il loro volume, e cagionano guasti e cambiamenti alla superficie primitiva del globo.

10. Ma il corso delle acque non ha principio solo dalle cime

delle più alte montagne: le alture di qualunque specie danno nuove sorgenti, perocchè le acque provenienti dalle maggiori alture filtrano a traverso le terre, ed impedito dalle argille cambiano direzione, aprono caverne, discendono, si rialzano, sgorgano da ultimo dalle superficie delle alture secondarie, e formano nuovi correnni.

11. I Pirenei da una parte e le montagne della Castiglia dall'altra lasciano un immenso spazio nel mezzo dove corre l'Ebro. Il rovescio de' Pirenei ed i monti opposti di Linguadocca formano un altro bacino, dove corre la Garonna. Gli Appennini si alzano per lungo tratto rimpetto alle Alpi, e formano il re de' fiumi Italiani. L'Appennino si prolunga come spina dorsale lunghessa l'Italia, e dà origine a tanti piccioli fiumi, che vengono nutriti da ciascuna delle due pendici dello stesso Appennino. Questa catena di monti entra nel nostro Regno, distendesi quasi nel mezzo per tutta la sua lunghezza; fa di numerose diramazioni con isvariate direzioni verso i tre mari che ci fanno corona, e forma altrettanti bacini, come quello del Liri, (che quindi prende il nome del Garigliano) della Pescara, del Vulturno e di altri, de'quali non è qui nostro scopo partitamente ragionare.

12. Vuolsi osservare, che i fiumi non scorrono per lo più nel mezzo del loro bacino, ma avvicinano ed urtano le falde de' monti, che hanno un pendio più ripido, donde scendono torrenti e ruscelli, il corso de'quali è più limitato; e si allontanano al contrario dalla cresta opposta, donde derivano più lunghi contraforti, che riuniscono e tributano al fiume principale le acque de' fiumi minori.

13. A misura che il fiume principale riunisce le acque collaterali, e si avvanza verso il suo sbocco, le valli si aprono, le rive si abbassano, le alture si deprimono, il fondo del bacino prende la configurazione di pianura, che verrà tosto intersecata da altre correnti di acqua, le quali mettono in particolari bacini, e versano direttamente le loro acque nel mare.

Dopo tali considerazioni generali fondate su' fatti, possiam dire che un bacino di primo ordine si compone di un fiume, o di una grande riviera (1) e di tutte le altre acque tributarie, che al corso principale si uniscono. Esso è limitato da una serie di punti che si trovano al di là e più alto delle sorgive di tutte le acque, che restano separate dagli altri corsi diretti in senso contrario.

14. La riunione di tutti questi punti A, B, C, D, E, F, G, H, I, (Tav. II. agg.^a fig. M) forma adunque il limite del bacino, e si chiama LINEA DI DIVISIONE o, secondo altri, DORSALE. Cicerone chiamò bellamente questa divisione *divorzio delle acque* (2). Cotesta linea è appunto il confine stabilito dalla natura alla giurisdizione de' fiumi, e lo è per l'ordinario anche de' costumi, delle lingue e degl'imperi.

Questa linea non segue solo la catena delle montagne e delle colline; ma le più volte vien disegnata sopra un picciolo rialto di terra quasi impercettibile, e non è interrotta che dal mare, dove il principal corso delle acque si scarica, come ne' punti I e K, i quali punti d'intersezione sporgono ordinariamente nel mare, e chiamansi CAPI. Imperò la linea di divisione non sempre si confonde con quella che congiunge i più alti punti della catena.

15. Un bacino principale si divide in bacini secondari, che contengono le riviere tributarie, e questi si suddividono in altrettanti piccioli bacini, per quanti corsi di acqua ci ha nella parto che abbracciano; perocchè tutti questi corsi di acqua sono sempre separati dalle proprie *linee di divisione*.

(1) Diciamo fiume quell'adunamento di acqua, che continuamente corre e mette foce nel mare; e diamo particolarmente il nome di riviera a quell'aggregamento di acqua, che continuamente corre, ed imbocca in un fiume o in altra riviera.

(2) *Inde ad Amanum contendit qui Syriam a Cilicia, in aquarum divortio, dividit* (Cicerone lettere ad Attico).

16. La cavità che occupa un corso di acqua dicesi LETTO; e la linea formata dalla parte più inclinata o, in altri termini, l'intersezione mistilinea, che formano nel fondo della vallata o del vallone i piani di pendio laterali, vien chiamata con voce tolta dal Tedesco THALWEG. Le espressioni di *filo di acqua*, *linea di scolo*, *linea di massima pendenza*, *grondaia*, ec. non han potuto in fino ad ora ottenere nell'uso la preferenza sopra la parola tedesca *thalweg* (1).

17. La rapidità del corso delle acque contribuisce assai sulle operazioni militari ne' passaggi e nello stabilimento de' ponti. Si può fermare come principio, che l'inclinazione media della pendenza generale del terreno determina la velocità media della corrente. Ma il moto delle acque vien modificato da molte altre cagioni, e prima di tutto si osserva che quanto più si va a mano a mano minorando il pendio, tanto più va crescendo il corpo e la massa delle acque correnti. Le selve che coprono i gioghi de' monti, ritardano ancor esse l'impeto delle acque correnti. Le rocce ed i macigni con la loro superficie aspra e scabra ne rompono il moto. La direzione stessa delle vallicelle nelle valli, e di queste ne' valloni, donde derivano nelle acque le ripercussioni ed i moti opposti, contribuisce al medesimo effetto di moderar l'impeto, che nascerebbe dalla soverchia pendenza e dalla forza accumulata nello scendere per un piano inclinato.

Nel piano mancano quasi affatto gli ostacoli, di che abbiám parlato. Dee adunque tenersi per principio che la natura moltiplica gli ostacoli dove va crescendo la rapidità della discesa, e li

(1) Il *thalweg* degli Allemani significa strada nella vallata. Questa voce è oggi ricevuta nelle opere tecniche di Francia, e si pronunzia talvégue. Il *thalweg* come si è diffinito è immediatamente al di sotto del filo delle acque de' ruscelli o de' fiumi, e però non può confondersi con questo.

diminuisce nel caso opposto. Ne' fiumi, che hanno stabilito il loro corso, il corso dell'acqua segue la ragion reciproca della velocità.

18. Verso le sorgenti de' fiumi e delle grandi riviere, i ruscelli i torrenti ed altri corsi di acqua, che mettono in essi, formano taluni angoli acutissimi; e per l'opposto le imboccature de' fiumi e delle grandi riviere spesso sono quasi perpendicolari alle coste de' mari ed alle rive de' fiumi, ne' quali discendono. Talvolta il corso di certe riviere ed anche di alcuni fiumi trovasi obbligato da qualche singolare elevazione di terreno a scorrere parallelo alla costa, prima di versare le sue acque. Queste foci sono state chiamate da qualche scrittore *IMBOCCATURE DERIVATE*.

19. Moltissime cause fanno aumentare o diminuire il volume delle acque correnti. Le quali alle volte escono improvvisamente dal loro letto, e producono versamenti ed *INONDAZIONI*. Ci ha *inondazioni periodiche* e *inondazioni irregolari*. È importante conoscere le cause ed il tempo de' versamenti, alloraquando si esplora militarmente un paese.

20. Seguendo un corso d'acqua, s'incontrano de' siti dove il letto per il quale quelle scorrono ha poco profondità, sia a cagione dell'allargamento, sia per la poca velocità delle acque, sia per la formazione de' banchi di sabbia in modo da permetterno il passaggio senza soccorso di ponti o di barche. Allora il suo letto dicesi formare un *GUADO*, che l'uomo può attraversare a piedi con sicurezza.

21. I grandi ammassi di acqua, che sono nell'interno de' continenti e dell'isole, e che non hanno comunicazione visibile col mare, formano gli *STAGNI*, i *LAGHI* ed i *MARI INTERNI*. Gli stagni differiscono da' laghi sol perchè sono meno grandi, sovente paludosi, poco profondi, e per lo più non hanno scolo alcuno, e non ricevono acqua corrente. I laghi in generale sono più lunghi che larghi.

22. Quando l'abbondanza delle piogge produce ammassi di acqua, che la evaporizzazione fa svanire, si formano i *PANTANI*.

23. Le PALUDI nascono sovente dalla infiltrazione delle acque sotterranee, le quali non formano sorgenti a tal segno abbondanti da produrre stagni o laghi; ed al pari di questi giacciono di ordinario nelle parti più basso del suolo, e sparse di piante, che si elevano al di là della loro superficie. I laghi, gli stagni, i pantani, le paludi possono sovente servire di trinceramento o di punto d'appoggio per posizioni militari.

24. Si trovano spesso altre specie di terreni, che tengono il mezzo fra il suolo de' pantani e quello della terra ferma. Tali sono i *polders* di Olanda; quelle LAVINE, cioè terreni mollificati dalle piogge e dalle acque sotterranee, che producono la *torba* de' fiumi. Sono tali que' terreni vacillanti (*cores*) che in mezzo alle acque formano le ISOLE FLUTTUANTI. Gli spessi canneti cresciuti ed incespugliati fra loro con la terra frammezzo, rendono galleggianti a motivo, che le fibre delle radici che li attaccavano al suolo inferiore, s'imputridiscono.

25. I fiumi, le riviere ed i laghi hanno le loro isole, le loro penisole, i loro promontori, i loro capi ed i loro porti che differiscono da que'de'mari, perchè sono più piccioli, ed ordinariamente non osservati da' Geografi, ma di assai rilievo per l'osservatore militare.

26. Tali sono le condizioni più generali de' bacini relativamente al corso delle acque. L'Ufiziale cho va delineando carte di ricognizione militare non potrebbe senza grave fallo obbliare sì fatti particolari, e non metterli in corrispondenza con quelli che offrono le alture.

27. Bisogna distinguere prima di tutto in un MONTE, o in una MONTAGNA (1) la *base* o il *pie*de che è il luogo donde comincia

(1) Le voci monte e montagna ammettono anche nella nostra lingua qualche differenza. Monte dinota per lo più una massa di terreno realmente o idealmente staccata da ogni altra; quan-

a separarsi dal piano. Il piano è di raro perfettamente orizzontale, dappoichè è sempre inclinato verso una parte dell'orizzonte. Tale inclinazione, che facilita lo scolo delle acque, merita di essere notata per lo stabilimento delle posizioni militari. Il *fianco* forma il pendio del monte, ed è al di sopra della base; il *giogo* soprasta al fianco; la sommità poggia sul giogo; la cima corona la sommità, ed il *culmine* è l'estremità della cima. (Vedi le figure Q, P, N della Tav. II. agg.*).

28. Le montagne non sempre si elevano dalla base alla sommità con uniforme inclinazione, ma spesso sono tagliate a scaglioni, offrono elevazioni di rocche a picco, o pendì rapidi. Alle volte la sommità di una montagna è essa stessa conica o acuminata, e si chiama a *picco* o *chiodo*; se trovasi prismatica o angolare, prende il nome di *guglia*, di *dente* o di *corno*; se è distaccata dicesi *breccia*, come la breccia di Roland ne' Pirenei. Una sommità rotonda dicesi *globo*; se è appianata dicesi *tavola*, o *alto-piano*. La riunione di una sommità appianata di un bacino con quella del bacino contiguo, forma ancora un *alto-piano*. Una continuazione di sommità acute o di rapidi declivi prende il nome di *vetta*, o quel di *cresta* secondochè più elevasi o meno, e può essere *dentata* o fatta a sega, come la *Sierra-Morena* in Ispagna.

29. Una linea del più gran pendio, presa dalla linea della divisione delle acque sino al *thalweg*, si compone ordinariamente di due parti; una convessa, l'altra concava relativamente all'orizzonte ABC. BCD. (fig. N).

30. Le montagne sono o isolate o legate in *catene*. Dicesi *nodo* la riunione di molte catene in un centro comune. Nelle vallate, ove scorrono grandi fiumi, le montagne lasciano per intervalli una bassa e sovente estesa pianura.

do poi vuolsi indicare l'aggregato di più monti, si adopera il vocabolo montagna.

31. Quando la cresta si abbassa, divenendo concava, forma passi che chiamansi *STRETTI*, *GOLLE*, *PORTE* o *PYLES*. Nelle lunghe, alte e scoscese catene, que' passi difficili sono le porte che schiudono l'ingresso delle diverse regioni.

32. Le parti convesse de' fianchi delle montagne portano comunemente il nome di *GROPPA* o *DOSSO*. Le piccole elevazioni del suolo di circa 150 t. di altezza vengono dette *COLLINE*, e *MAMMELLONI* laddove sieno rotonde ed isolate, e di un'altezza minore di 150 t.

33. Le grandi catene si vedono essere spesso parallele fra loro. Quella di mezzo suol'essere la più stretta e la più elevata, formando una specie di *CORDONE*. Le catene esteriori si elevano in una specie di alto-piano sparso di quando in quando di conifere allungati e senza ordine. Tra due catene gli angoli *prominenti* di un canto si oppongono a' *rientranti* dell'altro.

Un'altra legge costante si osserva nella direzione delle principali catene di montagne. Quelle più strettamente legate, più estese, più alte si dirigono sempre verso le più grandi dimensioni de' continenti o delle isole. Nella penisola Italiana, la linea, che unisce la sommità della catena degli Appennini, è parallela alle rive del mare. Le catene di *Dovre-field* e *Long-field* seguono la direzione allungata della Scandinavia. Le *Cordilliere* delle Ande sono del pari parallele ec.

Il pendio delle montagne suol'essere scabro dalla parte dell'Ovest, quando la direzione della catena è dal Sud al Nord; e più alpestre verso il Sud quando la catena discorre dall'Est all'Ovest.

34. Gl'infossamenti che sono tra le montagne o tra le colline, formano le *VALLATE*. Tra le alte montagne le vallate sono strette, rapide, corte, e sogliono prendere più particolarmente il nome di *VALLONI*.

35. Sovente una grande superficie di terreno è intersecata da una continua catena di colline, che offresi allo sguardo a guisa

di onde. Tale condizione di terreno è acconcia alla scelta ed ordinamento di un campo di battaglia.

36. Una ramificazione della catena, che si addossa in direzione quasi perpendicolare, di corta estensione, e non alimenta una grande corrente di acqua, dicesi **CONTRAFFORTE**. I contrafforti formano le **VALLATE TRASVERSALI**.

Un contrafforte, che separa due riviere, presenta una stretta cresta nel punto di contatto con la catena principale. La cresta si distende in superficie, allargandosi a misura che discende verso la base, e termina occupando tutto il triangolo compreso tra il punto di partenza ed i due punti di confluenza. In questo triangolo il contrafforte si divide a guisa di branche o di rami, e le parti così partite e suddivise prendono il nome di **SOTTO-CONTRAFFORTI** di primo, secondo, terzo ordine, secondochè sono prime, seconde o terze ramificazioni del contrafforte principale.

37. Una squarciatura nella superficie del monte o del contrafforte sul piano di pendenza primitiva per dove colano le acque vaganti, prende il nome di **BURRONE** o di **BOLTRO**.

38. La superficie generale de' contrafforti forma parte della pendenza generale di un fianco relativamente alla catena principale, la quale, sostenuta da' rispettivi contrafforti a dritta ed a sinistra, suole spesso avere un rialzamento ne' punti di contatto co' due contrafforti opposti. Avverandosi lo stesso nell'altro punto della catena principale, ove due altri contrafforti contigui e paralleli a' primi si addossano alla catena principale, si schiude un intervallo ribassato tra di essi che chiamasi **GOLA**. La quale offre un passaggio da un fianco all'altro, e differisce dallo **STRETTO** in quanto che per questo l'abbassamento della cresta della catena principale deve arrivare quasi sino appiè delle alture.

39. Le montagne non di rado variano anche nel loro rapporto di posizione. Alcune volte sono disposte in catena continuata, come le Cordilliere delle Andì: altre volte veggonsi monti isolati e posti a diverse distanze. Ci ha gruppi di catene irregolari, che

non seguono un ordine nella loro direzione, sì che niuna può essere riguardata come la catena principale.

40. Potremmo meglio ampliare il vocabolario ragionato degli oggetti generali degni di essere considerati nella configurazione del terreno, ma i limiti di quest'articolo lo vietano, e quello che ne abbiain detto ci pare più che sufficiente alla facile intelligenza di quanto si dirà intorno alle ricognizioni militari. Rimandando i nostri lettori, perchè potessero più estesamente conoscere le leggi relative alla divisione del globo in bacini, alle opere classiche nel principio dell'articolo indicate, noi ci contenteremo di metter fine al nostro dire con poche generali considerazioni.

41. Le combinazioni strategiche si fondano sulla cognizione del mare, de' fiumi, delle riviere, de' laghi, degli stagni e delle acque correnti e stagnanti in generale: si regolano sulla posizione e figura delle catene de' monti, de' nodi di esse, de' punti dominanti, degli stretti, delle gole, delle vallate, de' valloni e delle alture o bassi-fondi in generale. I campi di battaglia, i campi trincerati, le linee, le inondazioni, le marce, le imboscate, le ritirate, i fuochi di ogni specie, gli ostacoli artificiali campali, le fortificazioni permanenti, le strade, i ponti, in una parola tutte le arti strategiche sono principalmente fondate sullo studio della *Orografia* e della *Idrografia*. Il miglior metodo per questo studio è di considerare il globo diviso in bacini, ed i mezzi di espressione ci vengono offerti dalle proiezioni delle linee *dorsali*. Il sistema intero di queste proiezioni determina sopra la carta una rete composta di curve per lo più longitudinali, multiformi e chiuse, delle quali il carattere principale è, che seguendole ne' tortuosi giri sulla superficie del globo da un estremo all'altro, non si traversano nè torrenti, nè fiumi, nè riviere, nè alcun corso naturale di acqua. La proiezione di questa rete co' corrispondenti *thalweg* basta per determinare la superficie di una regione, dappoichè qualunque metodo per rappresentare una superficie si riduce da ultimo a dare le proiezioni di un sistema qualunque di linee, che

la diffiniscono, appunto come l'espressione della limitata superficie di un paese vien rappresentata dalle curve orizzontali e dalle piccole linee di massima pendenza: sistema il quale non è, a dir vero, che un'applicazione del primo, come meglio si comprenderà nel quarto volume di questa opera, dove tratteremo di proposito della configurazione del terreno con la proiezione delle curve orizzontali, e della generazione delle superficie tangenti al terreno naturale.

ARTICOLO I.

Nozioni preliminari.

1. S'intende per *posizione*, in generale, il luogo su cui le truppe sieno accampate, serenate o combattano; s'intende più particolarmente per *posizione militare*, un'estensione di terreno suscettibile d'essere difesa da forze inferiori a quelle del nemico. Dipende la scelta d'una posizione dalle vedute del generale; si distinguono le *posizioni difensive* e le *posizioni offensive*. Bisogna considerare che un tal posto che dovrebbe occupare in certe circostanze, potrebbe in altri casi non presentare che inconvenienti: si che addivene che in relazione dell'insieme delle operazioni e della condotta del nemico, mostrisi una posizione più o meno importante, e da potersi occupare in maggiore o minor tempo, qualunque sia d'altronde la somma de' suoi vantaggi particolari.
- 2. Il numero delle truppe, che una posizione esige per sua difesa dipende dalla sua estensione e dal numero de' punti che particolarmente si considerano come punti d'attacco. Non si può prescrivere regola veruna su questo particolare: niuna posizione può reputarsi inespugnabile se non è convenientemente occupata.
- I vantaggi che una posizione deve presentare (1) indipendentemente da' progetti della campagna in generale sono:

• (1) Questi vantaggi sono esposti con molta precisione nelle Con-

1. Che ci si possano accampare, ordinare, e far muovere senza difficoltà le truppe necessarie alla difesa. Perciò bisogna che la posizione abbia una certa profondità, che non sia dominata dal tiro del cannone, e che non sia imbarazzata da ostacoli;

siderazioni sull'arte della guerra *del Generale Rogniat, Cop. 8, Posizioni e accampamenti.*

» *Si devono considerare nella scelta d'una posizione due campi di battaglia distinti; quello de' difensori e quello degli aggressori. Più vantaggioso è il primo e svantaggioso il secondo, vie più forte è la posizione.*

» *Un campo di battaglia vantaggioso è quello che permette alle truppe di circolare liberamente e comodamente dalla parte destra alla sinistra, e dalla coda alla testa, affinchè esse possano aiutarsi e soccorrersi a vicenda; che domina il terreno all' intorno fino alla passata del cannone; che lo scuopre esattamente, almeno fino alla passata delle armi piccole e della metraglia; che presenta boschi, scogli, villaggi, per appoggiare le ale o qualche altra parte debbole dell' ordine di battaglia, senza nuocere alla circolazione delle truppe; e che presenta ricoveri per involarle a' fuochi ed alla vista del nemico, fino a tanto che entrino in azione. Bisogna anche che le alture su cui giace si prolunghino sul davanti, con pendio dolce ed uniforme, in modo da non lasciare alcuna piega di terreno che non sia illuminata e scoperta.*

» *Un campo di battaglia svantaggioso è quello che è veduto in tutti i sensi, e dominato da alture a tiro di cannone e di fucile, e che è imbarazzato da paludi, fiumi, burroni e stretti d' ogni specie. Il nemico ci avanza difficilmente, anche in colonna; non può spiegarsi per combattere, e ci si fa massacrare da una grandine di proietti senza poter rendere male per male.*

Una posizione che riunisce queste due specie di campo di battaglia è doppiamente forte e per la sua situazione, e per gli ostacoli che la coprono.

II. I fianchi devono essere appoggiati ad alture inaccessibili, o a burroni profondi, ad acque vive o stagnanti, a boschi foltissimi, a casali, a piazze forti, ec.: ostacoli tutti che obbligano il nemico ad un attacco difficile, o ad intraprendere, se vuole evitarli, una marcia più o meno lunga che lascia il tempo per prendere altre disposizioni. Laddove manchino questi ostacoli, sono necessari su i fianchi della posizione, fortificazioni di campagna, distaccamenti o corpi di truppe più o meno numerosi;

III. Che il terreno innanzi sia dominato dalla posizione, e non presenti alcun ricovero che copra l'effetto delle batterie stabilite per la difesa, permetta al nemico d'involarci i suoi movimenti, e favorisca i suoi approcci;

IV. Che sia d'un accesso difficile; quest'è ciò che essenzialmente costituisce la forza delle posizioni. Quelle che diconsi difensive devono soprattutto adempiere a questa condizione; niente di meno devono avere degli sbocchi per prendere l'offensiva al bisogno. Se il terreno innanzi al fronte della posizione non è naturalmente d'accesso difficile, tale si rende con ostacoli artificiali, sostenuti da una disposizione di batterie, i cui fuochi devono incrociarsi su tutti gli sbocchi; è questo l'oggetto della *fortificazione di campagna*. L'effetto di questi ostacoli naturali o artificiali è quello di rallentare la marcia del nemico, di rompere il suo ordine di battaglia, d'impedire lo spiegamento delle sue colonne, e di separarle in modo da non potersi prestare un appoggio reciproco;

V. Egli è finalmente della maggiore importanza l'avere dietro a sè tali comunicazioni, che facile riesca l'effettuare la ritirata nel caso in cui la posizione fosse forzata. Si procura anche in certi casi d'assicurare queste comunicazioni con opere di fortificazione.

Da ultimo egli è naturale il pensare che in qualunque luogo alcuno si stabilisca, bisogna poter procurarsi, senza troppo difficoltà, l'acqua, le legna, il foraggio, e prendere le precauzioni ne-

cessarie perchè il nemico non possa privare l'esercito di quelle cose di prima necessità.

3. Quando si tratta di difendersi sul proprio terreno, o in altri termini, tenersi sulla *difensiva*, le posizioni che sulla frontiera corrispondono agli sbocchi del nemico sono sempre note, come anche quelle su cui bisognerebbe piegarli in caso d'accidente. Da un altro canto quelli da' quali uno si trova allora circondato, hanno tutto l'interesse di aiutare con ogni mezzo possibile i difensori del proprio loro paese; di modo che in una tale occasione, non ci ha inquietudine alcuna intorno alle provvisioni ed a' soccorsi da dare a' malati ed a' feriti.

Si ha dunque in una guerra difensiva il vantaggio di conoscere perfettamente il teatro delle operazioni, e di poter compiutamente adoperare tutti i mezzi del paese. Pur tuttavia questo stato di cose suppone comunemente circostanze sfavorevoli, dalle quali non si esce con vantaggio che facendo un buonissimo uso de' suoi mezzi, aspettando rinforzi, e difendendosi con sangue freddo ed intelligenza sotto la condotta d'un capo di primo ordine, e capace di riacquistar la fortuna.

4. Quando al contrario si tratta di prendere l'*offensiva*, o altrimenti abbandonare la frontiera per avanzarsi sul territorio nemico, tutto quello che nel caso precedente poteva essere preveduto dipende in questo dalle circostanze più o meno variabili, ed obbliga a passi e a ricerche continuate.

Infatti, il teatro delle operazioni non può essere tanto ben conosciuto quanto in una guerra difensiva, e spesso non lo è che molto imperfettamente, ed anche da un picciolo numero di persone; la qual cosa sola dà luogo a molte irresoluzioni, e nuoce alla rapidità dell'impresa.

Intorno alle provviste, mille cose anche ne contrariano la raccolta, o si traggono dal proprio paese mediante le comunicazioni che fa d'uopo conservare e difendere, o si giunga a sussistere co' mezzi che il paese può presentare.

Le conseguenze che da queste osservazioni derivano, sono che nella guerra difensiva si hanno a proprio vantaggio la cognizione del paese e tutti i mezzi che può offrire; e che nel caso dell'offensiva, supponendo a quello che attacca il vantaggio del numero, avrà da superare ogni specie di difficoltà, tanto per giungere a soddisfare a' bisogni quotidiani, quanto a decidersi nella scelta delle posizioni.

Pertanto, malgrado queste contrarietà, un esercito che si trova in paese nemico deve vivere ogni giorno, marciare o accampare, e da per tutto trovarsi in stato di combattere: è d'uopo altresì incessantemente provvedere al mantenimento, all'armamento, a' malati, a' feriti, e bisogna incessantemente essere informato de' mezzi del nemico, conoscere i suoi depositi; prevedere i suoi progetti; opporvisi; intraprendere sopra di lui; sconcertarlo; ec. Da quante cure non è egli allora occupato il capo?

5. Non si potrebbe supplire a tanti bisogni alla volta, se uno non si occupasse continuamente e da per tutto a prendere notizie, tanto sulle comunicazioni e posizioni, che sulla natura e le produzioni del suolo, a fin di conchiudere da queste notizie quali sono i processi che bisogna proporsi, e quali sono i mezzi su' quali è possibile confidare.

Queste ricerche che bisogna fare da per tutto, sulla forma e proprietà de' luoghi, considerandoli rapporto alla guerra, sono ciò che s'intende per *ricognizioni militari*, d'onde si vede che i lavori di ricognizione devono in generale consistere:

I. A costruire o verificare le carte necessarie, per potere col loro soccorso rappresentarsi nel miglior modo il paese su cui devono aver luogo le operazioni;

II. A diseutare nelle memorie le proprietà del terreno, tanto relativamente alle marce e alle azioni, quanto rapporto all'esistenza delle truppe; affinchè confortato da queste cognizioni preliminari, il capo dell'esercito possa prendere le risoluzioni conforme alla natura delle cose.

Si va, in conseguenza di questa divisione di lavoro di ricognizioni, ad esporre prima quello che si pratica secondo le circostanze, per costruire o verificare le carte, e di poi si esamineranno quali sono gli oggetti che danno luogo alla compilazione delle memorie.

ARTICOLO II.

Delle Carte.

6. La diligenza per prendere le notizie che fa uopo procurarsi intorno alle forme ed alla natura d'un paese, avanti d'operarci militarmente, non potrebbe mai essere troppa. Le carte geografiche sono prima consultate, per rappresentarsi l'insieme d'un progetto; essendo però necessariamente insufficienti quando si tratta di giudicare dell'influenza degli accidenti del terreno sulle operazioni particolari, e di trarne alcune induzioni sulla maggiore o minor fertilità de' luoghi; si vede che non può essere che in seguito de' rapporti delle persone istruite, e consultando carte particolari, ch'egli è possibile di prendere risoluzioni convenienti, e dalle quali si possa sperare qualche vantaggio.

In molti casi è facile avere carte topografiche; ma esse sono spesso molto erronee o d'una mediocre esecuzione, e le più volte addivien che uno si trovi ridotto a costruirle strada facendo, o per lo meno a verificare e compiere quelle che è riescito procurarsi. Allora il lavoro a cui bisogna dedicarsi dev'essere accurato abbastanza, perchè non solo possa servire a' bisogni del momento, ma a lui ricorrere anche in altri tempi. Egli è soprattutto al momento d'una ritirata, circostanza che affatto permette il darsi a simili ricerche, che si fa sentire il bisogno d'una buona topografia più imperiosamente che in tutti gli altri casi.

7. Per eseguire i lavori di cui si tratta, bisogna collegare il

levar di pianta con le linee (supposte cognite) che uniscono i punti principali del paese. Queste linee servono dunque di fondamento alle operazioni, le quali d'ordinario consistono a levare una serie di triangoli compresi fra quelli da cui uno si è partito, ed a prendere quindi i lati de' nuovi triangoli per basi delle piante che si fanno con la tavoletta e la bussola, a fin di determinare i punti che devono servir di guida per l'abbozzo e la figura del terreno.

Ma ove i punti principali del paese non fossero prima determinati, e questi dati non esistessero, bisognerebbe principiare dallo stabilirli; cosa che porterebbe a difficoltà le quali il più delle volte sarebbero insuperabili, e potrebbe accadere che si venisse a tal segno da non avere che una serie di terreni figurati che malagevole sarebbe il raccozzare. Le circostanze sono quelle che decidono necessariamente su di ciò che dev'essere intrapreso (1).

In ogni caso, il levar di pianta con la tavoletta, con la bussola, ed anche a vista, sono sempre necessari e si frequentemente comandati dal bisogno, che quelli che hanno un vero desiderio di rendersi utili, ed hanno a cuore la riuscita delle cose, non potrebbero far nulla di meglio che profittare di tutte le occasioni che possono avere preventivamente per istruirsi sull'uso degli strumenti atti a' lavori di topografia; sopra di che

(1) *Nulla ho creduto dover aggiungere alle poche cose accennate dall'autore intorno alla formazione della rete trigonometrica di primo e di secondo ordine, e nulla del pari intorno alle altre operazioni geodetiche; perocchè qui trattasi di un discorso d'introduzione allo studio della fortificazione; e d'altra parte i giovani allievi del Real Collegio Militare ammettonsi alla classe nella quale la Fortificazione s'insegna, dopo un compiuto studio di geodesia, che con molto zelo e lume di sapere va loro leggendo il ch. professore D. Fedele Amante (S).*

egli è da osservare che per l'istruzione di cui si tratta, non s'intende parlare della teoria di questi modi di levar di pianta, che dev'essere acquistata mediante la lettura, bensì della pratica ch'è qui la cosa principale.

Si perde spesso l'occasione di mostrarsi zelante per difetto di esperienza, che facile sarebbe riescito l'acquistare; ma della quale il più delle volte non si sente il pregio che al momento del bisogno. Niente di meno, nel caso di cui si tratta, è mestieri considerare la possibilità d'essere molto utile, senza essere perciò in stato di fare il meglio possibile; considerare anche che i lavori di topografia sono della capacità di tutti quelli che hanno qualche nozione in geometria e disegno, e che gli basta per conseguenza di sentirne bene lo scopo e di applicarsi alquanto, per essere prontamente in grado d'eseguire carte mediocri ed utili.

Facendo ad esempio con una bussola due o tre piccole curve, impiegando l'istumento in modo da giudicare bene delle sue proprietà; ripetendo quindi l'istesso esercizio con la tavola pretoriana, e dando ogni volta la figura del terreno levato, secondo i consigli d'un esperto disegnatore; eccone abbastanza per potere nella guerra prender parte alla costruzione delle carte di ricognizione, e per avere mille occasioni d'istruirsi ed a gradi passare a funzioni più importanti.

Qualunque siasi l'istumento di cui alcuno potrà servirsi, l'operazione di determinare il punto di stazione, mediante la cognizione d'alcuni punti dati, è una delle più importanti e vantaggiose; così se ne fa uso tanto frequente che mai troppo si saprebbe renderselo familiare. Questa operazione evita il lavoro penoso e difficilissimo delle misure principali, quando non si tratta che di levare delle piante parziali, o partendo da una rete trigonometrica, o facendo uso d'una carta generale la cui esattezza è conosciuta. Da ultimo questo mezzo di situarsi rende le operazioni più indipendenti le une dalle altre, e per conseguenza tende per ogni riguardo a diminuire gli errori. Del rimanente

non è mai troppo il raccomandare d'aver cura di giovare di tutte le occasioni che si presentano nel corso del lavoro, per verificare i punti levati.

ARTICOLO III.

Piante particolari.

8. Facendo uso della tavola pretoriana, si ottengono le particolarità di un terreno con molta precisione, allorquando si vuole operare diligentemente, e si è acquistata l'abitudine di collocarsi in stazione. D'altra parte questa maniera di levar di pianta occupa poco, non essendo altra cosa che una costruzione meccanica della proiezione del terreno sul piano della tavoletta; e poichè le rette che sulla carta uniscono i punti determinati sono le intersezioni della tavoletta coi piani verticali che si alzano dalle rette corrispondenti sul terreno, ne segue che la carta si trova rigorosamente orientata quando uno si è stabilito sopra una delle linee già tracciate nel disegno. Pertanto si può spesso esser contento d'orientare la tavola pretoriana col *declinatore*, riguardando la direzione dell'ago calamitato come costante: egli è però riconosciuto non doversi adoperare questo spediente che di rado, e nel caso in cui non si tratti che di prendere particolarità di terreno indifferenti, e che poco importi il raccozzarle a rigore con le operazioni principali.

9. In conseguenza della precedente osservazione, intorno alla variazione dell'ago calamitato, le piante levate con la bussola non sono considerate generalmente come tanto esatte quanto quelle con la tavola pretoriana. È facile però fare un buon uso della bussola unitamente alla tavoletta per levar tosto un'infinità di particolari in paesi molto coperti o montuosi. Ed anche si può giungere a fare piante esattissime con la sola bussola, adoperandò, come oggi si pratica, bussole eseguite da buoni artisti, e munite d'un

lembo mobile. Si orienta questo lembo prima d'andare sul posto, in modo che l'ago della bussola indichi gli angoli che i raggi visuali diretti sugli oggetti formano col vero meridiano; si portano sul terreno i fogli per lo minute incollati su picciolo tavolette, ed immediatamente si riportano su questi fogli gli angoli che si sono osservati con la bussola. I moderni quadranti di corneo presentano il mezzo di fare quest'operazione nel modo il più semplice, il più pronto ed il più esatto; essendo divisi i fogli in quadratini con linee delle quali talune sono parallele e le altre perpendicolari alla meridiana, si fa uso di questi quadranti come di righe per delineare, per i punti di stazione sulle tavolette, le direzioni che sono già state osservate (1). Questo metodo ha un altro vantaggio, ch'è permette di paragonare sul momento la figura della carta con la figura del terreno, e di verificare le operazioni. Si possono altresì, laddove piaaccia, scrivere gli angoli sopra un libretto.

10. In alcune circostanze si può non avere a sua disposizione che uno squadro di agrimensore per costruire la carta. Se il tempo lo permette, non ostante che le proprietà di questo strumento sieno limitatissime, pure egli è possibile di giungere a far bene, preparando soprattutto i traguardi in modo da poter prendere tanto i punti al disopra che al disotto dell'orizzonte. Del rimanente si trovano qualche volta squadri che sono convenientemente costrutti a tal uopo; d'altronde inclinando il piede dell'istrumento, e facendo uso d'un archipenzolo, si ottiene l'istesso intento che con quelli il campo de' quali è limitato (2).

(1) *Memoria sopra alcuni cangiamenti fatti alla bussola ed al quadrante ec. di Maissiat 1. Vol. in ottavo con 8 Tavole, prezzo 5 franchi.*

(2) *Per le stesse ragioni dichiarate nella nota alla pagina 120 di questo volume, non mi farò ad aggiungere particolari osservazioni*

Metodi d' approssimazione.

11. Non è sempre possibile avere strumenti adattati a' lavori topografici; bisogna saperci supplire con alcuni artifizi. Si possono graduare i bordi d'una squadra da disegno, e a questa adattare un'alidada di legno: ecco uno strumento. È anche facile stendere della carta sopra una tavoletta, eseguire su questo foglio la divisione d'un circolo e fissare al centro una picciola alidada: egli è egualmente molto facile il disporre un quadrante in modo da potersene servire a guisa di grafometro, ec. Pochi mezzi bastano per giungere a delineare un mediocre abbozzo, quando si ha l'abitudine di disegnare le diverse figure del terreno.

Se il paese di cui vuolsi levare la pianta non è montuoso, e si trova dappertutto d'un accesso facile, non avendo strumenti acconci a prendere gli angoli, bisogna, percorrendolo, immaginare de' triangoli che riuniscano i punti principali, figurare questi triangoli sopra un abozzo, e di poi misurarne i lati per poterli delineare con la scala, e di là passare a darli la figura.

Nel caso in cui s'avesse troppo fretta, per poter diligentemente misurare i lati de' triangoli, bisognerebbe contentarsi di valutarli al passo; ed avendo con qualche prova stabilito il rapporto del proprio passo al metro, se ne formerebbe in conseguenza la scala della carta, per eseguire appresso il disegno.

D'altronde, senza impiegare gli strumenti atti alla misura de-

a quanto l'autore troppo generalmente espone intorno alle operazioni topografiche. Nel IV vol. della presente edizione dirò del modo di rappresentare il terreno con le curve orizzontali equidistanti, e di configurarlo in quella guisa che meglio avvicinasì all'esattezza geometrica (S).

gli angoli, facendo uso di pertiche, di pali e di corde, si possono, quando se ne ha il tempo, determinare anche con molta precisione i principali punti d'una carta. Difatti, è possibile dopo avere misurato i lati d'un sistema di triangoli, di calcolarne gli angoli, alzando perciò una perpendicolare ad uno de' lati d'un angolo qualunque, e deducendone dalla cognizione de' lati del triangolo rettangolo formato in questa guisa, gli angoli del medesimo triangolo; finalmente nulla impedisce dal passare così d'approssimazione in approssimazione alla valutazione degli angoli del primo abbozzo, se si giudica a proposito.

Quando non si hanno i mezzi ordinari per prendere gli angoli, è naturale di fare uso delle operazioni di geometria pratica, che danno le distanze a' punti inaccessibili, ec. Si può anche trar partito e dall'operazione con la quale si conduce una parallela ad una retta lontana, e da quella che serve a trovare la distanza fra due punti; tutti questi compensi divengono allora importantissimi a perfezionare il lavoro della carta; e basta avere il tempo necessario per impiegarli; ma ove non è possibile operare con questa precisione, bisogna a quest'ultimi processi sostituire i seguenti.

Si prenda un bastone, e si adoperi a descrivere, mirando come con un fucile, diverse superficie coniche, di cui ognuna ha per asse verticale l'altezza dell'osservatore, contata da' piedi fino all'occhio, e le cui basi circolari devono passare per i punti del terreno che si vuol riportare sulla carta.

Ad esempio, per condurre da un punto dato una perpendicolare ad una retta data, situandosi al punto, e seguendo coll'occhio il bastone, si fisserà un punto della retta; di poi senza cangiare l'inclinazione del bastone, si girerà sul posto fino a tanto che il suo prolungamento coincida con un secondo punto della retta. Ciò fatto, dividendo per metà l'intervallo de' due punti osservati, si avrà il piede della perpendicolare.

Conducendo collo stesso processo due perpendicolari ad una stessa retta, prendendo sopra di loro ed a partire dalla retta data, lunghezze eguali, si determineranno due punti d'una seconda retta parallela alla prima.

Egli è chiaro che lo stesso mezzo potrà essere impiegato a delineare sul terreno un quadrato, come anche l'angolo di 45° di cui si fa spesso uso.

Questo processo servirebbe anche a delineare l'angolo di 30° , quello di 60° , quello di 135° , e per conseguenza sarebbe possibile di figurare i poligoni di sei ed otto lati; ciò che come vedremo più lungi, può essere utile per la pianta de' forti da campagna.

A fin di avere la distanza ad un punto inaccessibile, bisogna col bastone mirare a questo punto; di poi senza cangiare la sua inclinazione, e girando su'taceli fino a tanto che il suo prolungamento tenda a qualche cosa di rimarchevole, e che sia in una direzione secondo la quale si possa misurare, si prenderà la distanza dal punto d'osservazione all'oggetto, e questa distanza sarà eguale a quella cercata; poichè il punto inaccessibile ed il secondo oggetto sono posti sopra una circonferenza il cui centro è il luogo dell'osservatore.

Se vuolsi trovare la distanza fra due punti inaccessibili, da un terzo punto dal quale sia possibile scorgere gli altri due, si opererà, per ottenere la distanza di ciascuno di essi alla stazione, siccome abbian detto; quindi si farà questa proporzione; l'una delle due distanze sta all'altra, come una grandezza qualunque che si riporterà sulla prima partendo dal punto d'osservazione, sta ad una quarta proporzionale, che bisognerà calcolare e riportare tosto sulla seconda distanza. Si avranno dunque allora due triangoli simili, che faranno conoscere, con una seconda regola del tre, la distanza fra i due punti inaccessibili.

Egli è manifesto che la stessa preparazione può servire a con-

durre per un punto dato una parallela ad una retta data, di cui due punti possono essere veduti nello stesso tempo dalla posizione d'un terzo (1).

(1) *Per eseguire con facilità le operazioni indicate di sopra dall'autore col mezzo di un bastone e di una riga, stimiamo utile cosa far qui parola di un istrumento semplicissimo, specie di Balestriglia (Fig.^a (a) Tav.^a III.^a agg.^a). Esso consiste in un bastone quadrato AB , ed in un regolo TD che congiunto a sfregamento con AB può scorrere lungo il fusto del bastone, poichè è forato in D di un buco quadrato in modo che resta costantemente perpendicolare ad AB in tutte le sue posizioni; BC è un terzo regolo girevole intorno al punto fisso B , il quale forma col bastone e col regolo fisso un triangolo rettangolo, che varia a misura del pendio, o dell'altezza. Si può adattare al regolo BC un cannocchiale, o de' traguardi.*

La figura (b) dimostra l'uso che si può fare della suddetta combinazione di regoli a fin di trasportare sopra un terreno accessibile, con una specie di generazione conica, la distanza orizzontale di un oggetto inaccessibile. Situato l'osservatore sopra un terreno il meglio che sia possibile orizzontale, e fissato il bastone nella direzione verticale AB , si dirige l'alidada inclinata nella direzione BC all'oggetto inaccessibile C ; Di poi si fa girare sul proprio asse mirando ad un oggetto C' rimarchevole ed accessibile, avendo cura che nel movimento l'asse non lasci la sua posizione verticale segnata dal filo a piombo, e che il piano dello strumento guardi anch'esso la situazione verticale; col misurare AC' si otterrà la distanza AC .

Qui giova por mente che laddove tutto mancasse si può misurare all'ingrosso una distanza inaccessibile col disporre la punta del cappello da militare in modo ch'essa si trovi in una stessa linea retta con l'occhio e con l'oggetto; facendo di poi

Tutti i mezzi rigorosi o approssimativi che si sono rammentati, s'impiegano con riuscita per la costruzione delle carte militari,

un mezzo giro sopra uno de' talloni senza alterare punto la positura del corpo si miri ad un oggetto accessibile, del quale si misuri la distanza che sarà uguale a quella che si cercava.

La figura (c) rappresenta la maniera di misurare, con la descritta combinazione di un bastone con due regoli, un'altezza quando non si può avvicinare il piede B dell'asse verticale che passa per il vertice di essa.

In un punto del terreno A situato il vertice, e disposto in senso orizzontale l'asse dello strumento, si determini un triangolo verticale AMN, la ipotenusa del quale passi per il punto C. Nella direzione dell'asse si nota un punto M sul terreno, e si misuri l'altezza MN. Si determini medesimamente il triangolo rettangolo A'M'N' sulla stessa direzione AM, ed in modo che M'N' sia mantenuta eguale ad MN.

Si misuri AM, A'M', ed AA': avremo $BC = \frac{AA' \times MN}{AM - A'M'}$

Difatti soprapponendo il triangolo N'M'A' al triangolo NMA, l'ipotenusa N'A' sarà rappresentata da ND, ed il triangolo AND sarà simile al triangolo ACA', ed otterremo le proporzioni che seguono.

AM: AB = MN: BC, ed

AN: AC = AM: AB = AD: AA', e però

AD: AA' = MN: BC; ma AD = AM - A'M' dunque

$$BC = \frac{AA' \times MN}{AM - A'M'}$$

Con questi ed altri simiglievoli mezzi, che pur sembrano appartenere all'infanzia dell'arte, quando vadano uniti a grande pratica si può ottenere una speditezza ed una precisione che non si sarebbe sperata mai a prima vista (S).

e come si è già osservato, la scelta che dee farsi fra questi processi deve dipendere dal tempo che può esser dato al lavoro; finalmente è facile vedere che la maggior parte delle operazioni che hanno per iscopo la determinazione delle lunghezze, possono anche essere impiegate vantaggiosamente in altre occasioni diverse da quelle delle quali qui si tratta, e ch'esse sono adattatissime a dare un colpo d'occhio giusto, e per conseguenza abituare a giudicar delle distanze.

ARTICOLO V.

Misure delle altezze.

12. Indipendentemente dalle dimensioni che si prendono nel senso orizzontale per la costruzione delle carte, in qualche caso è anche necessario il misurare le altezze degli oggetti che possono dominare le posizioni che conviene occupare; e la trigonometria fornisce i mezzi di determinare queste elevazioni, e dove riesce avvicinarle, e dove il piede ne sia inaccessibile. Ma allorchè non si ha l'aiuto degli strumenti, fa uopo contentarsi di fare queste operazioni con processi analoghi a' precedenti.

Quando avviene che il piede dell'oggetto di cui bisogna avere l'altezza è accessibile, e che nel momento si mostra il sole, dopo avere rizzata sul terreno una pertica d'una grandezza nota, e misurata la lunghezza della sua ombra e quella dell'ombra dell'oggetto, si fa questa proporzione: la lunghezza dell'ombra della pertica sta all'altezza di quella pertica, come la lunghezza dell'ombra dell'oggetto sta all'altezza di quell'oggetto.

Ma se il tempo non permette d'impiegare questo processo, si troverà l'altezza dimandata col seguente metodo. Si fermeranno in terra due pali di diversa altezza, che sieno in una stessa direzione coll'oggetto ed abbiano le loro sommità anche in una medesima retta con la cima dello stesso. Ciò fatto, sbirciando le sommità

de' pali, e facendo ficcare un caviechio al punto ove la retta che passa per le tre cime incontra il terreno, si avrà questa proporzione: la distanza del caviechio ad uno de' pali, sta all'altezza di quel palo, come quella del caviechio al piede dell'oggetto, sta all'altezza del suo vertice.

Egli è anche possibile il mettere in terra orizzontalmente uno specchio, o qualche altra cosa lucida di superficie piana, ed allontanandosene in fino a che l'oggetto possa essere veduto, si otterrà la proporzione seguente per determinare l'altezza ricercata: l'altezza dell'oggetto sta alla distanza del suo piede allo specchio, come l'altezza dell'occhio dell'osservatore al di sopra del suolo sta alla distanza dello spettatore allo specchio.

Quando non è possibile accostarsi al piede dell'altezza, si dispongono, come precedentemente, de' pali, ma in due diverse direzioni, a fin di avere due rette che facciano capo al vertice di cui bisogna trovare l'elevazione; dopo di aver marcato anche con due caviechi gl'incontri di queste rette col terreno, sopra ognuna di esse, si prende un punto alla medesima altezza al di sopra del suolo, e la linea che unisce questi due punti è un'orizzontale parallela a quella che sul terreno passa per i caviechi. Queste orizzontali formeranno adunque, con le rette che si tagliano al vertice dell'elevazione, due triangoli simili, da' quali si potranno dedurre le distanze dal vertice a' caviechi; e poichè queste distanze sono le ipotenuse di due triangoli rettangoli che hanno per lato comune l'altezza domandata, l'una o l'altra di queste distanze può servire a determinarla con questa proporzione: la distanza dal vertice ad uno de' caviechi, sta all'altezza di questo vertice, come la distanza dal medesimo caviechio alla testa del palo vicino sta alla grandezza di questo palo.

Dopo esserci fermati su' diversi processi ricevuti ed adoperati più comunemente per la determinazione delle distanze, supponendo l'uso degli strumenti e del calcolo, ci resta anche a vedere ciò che potrà farsi quando, stretti dalle circostanze o dalla scarsità

del tempo da impiegare, i mezzi precedenti non potranno essere messi in pratica.

Nelle piante prese con la tavoletta o con la bussola che si fanno alla guerra, basta il più delle volte valutare a vista la situazione degli oggetti che sono poco importanti: qualche volta il tempo permette solo fermarsi sopra tratti grandi e sulle masse principali; ma quelli solo che disegnano con facilità e che si sono esercitati a levar di pianta regolarmente, possono allora far questi abbozzi in modo da essere utili.

Il levar di pianta a norma delle regole forma il punto di vista, e dà facilità, e mostra senza stento come è possibile dar la figura del terreno con un minor numero di punti: e da ultimo si giudica delle forme degli oggetti con l'ispezione di alcuna delle loro parti, e si disegnano a vista carte passabili, delle quali in molte occasioni fa uopo contentarsi nella guerra (1).

ARTICOLO VI.

Levar di pianta a vista.

13. Di rado addiviene che sia il difetto di strumenti o d'altri mezzi che costringa a levar di pianta a vista; sono spessissimo il tempo e le circostanze che non permettono di farne uso, perchè la costruzione della carta non potrebbe procedere a misura del bisogno. Gli abbozzi eseguiti a vista sono nulla di meno destinati ad essere messi al pulito, e bisogna, facendogli, procurare d'ottenere l'intento per quanto è possibile.

Per fare abbozzi, l'oggetto de' quali è di rappresentare la

(1) *L'occhio vuolsi tenere come il più prezioso strumento per un militare. Nè sarà mai troppo esercitarsi con questo mezzo nella misura delle distanze e delle altezze (S).*

figura del terreno più o meno minutamente, bisogna prendere sopra qualche carta i triangoli che riuniscono i punti principali del paese o, ciò ch'è la stessa cosa, partire da'dati (1) che servirebbero per le piante regolari, se fosse possibile il farle; orientare (2) a vista, e misurando al passo lunghe linee che incontrano i lati de' triangoli dell'abbozzo, indicare le intersezioni delle

(1) *Questi dati sono per i villaggi i punti centrali, le chiese o gli edifizii che ci sono più rimarchevoli; per le montagne, i più alti punti delle loro sommità, per le correnti i ponti, i mulini, i confluenti; per le strade, le loro diramazioni; per i campi le fattorie che ci si possono trovare. La maggior parte delle carte non danno nulla di più con esattezza; si c'èvano però riportare sul primo schizzo tutti i particolari che contengono. Le carte sono comunemente fatte con una picciolissima scala; le piante a vista o le ricognizioni si fanno con la scala d' $\frac{1}{10000}$, $\frac{1}{20000}$, $\frac{1}{30000}$.*

(2) *Avviene frequentemente doversi orientare nel levar di pianta a vista. Si deve prima preparare l'abbozzo in modo che la sommità del foglio guardi il settentrione, i lati l'oriente e l'occidente, ed il fondo il mezzogiorno; conoscendo quindi sul terreno uno de' punti cardinali, è facile l'orientare il disegno. Gli oggetti del paese, suscettibili d'essere veduti da diversi posti, come torri, campanili, frontespizi di chiese, vette di montagne il cui nome sia noto, ec. possono anche presentare i mezzi d'orientarsi. Si può di giorno delineare una meridiana, o farsi indicare i posti ove si leva e tramonta il sole negli equinozi. Di notte se il cielo è stellato, uno si orienta sulla stella polare; il modo di determinare il luogo di questa stella è semplicissimo e dev'essere noto a tutti i militari. Taceremo altri mezzi per orientarsi; abbiamo soltanto voluto far volgere l'attenzione de' giovani uffiziali su questo particolare.*

correnti, delle strade, delle gole e delle catene di montagne, con quelle rette che sono date, e contare sulle direzioni che si pereorrono, le distanze che separano i punti rimarchevoli e che devono servire di segno o di guide per delineare l'insieme.

Bisogna scerre alcune stazioni principali (1), doude si possano dirigere raggi visuali ad un gran numero d'oggetti, orientando perciò la carta, e servendosi d'una riga a guisa di alidada; e con questi processi corrispondenti a quelli che s'impiegano con gli strumenti, moltiplicare i punti necessari per la figura del terreno. Si possono da' rapporti delle persone del paese, sapere le distanze dalla stazione a' punti osservati, e d'altronde da una o da diverse altre stazioni, verificare questi punti col medesimo mezzo, ed assoggettarli così gli uni con gli altri.

Facendo queste operazioni, non si cesserà mai dal prender la figura del terreno. Del rimanente, ognuno deve farsi una regola particolare per levar di pianta a vista.

Se nou ci fosse carta per fare l'abbozzo del lavoro, bisognerebbe prima cercare di valutare la distanza (2) fra due punti le cui posizioni sarebbero atte alle osservazioni, e la base del disegno sarebbe la retta che riunisse questi due punti. Mettersi di poi all'estremità di questa base per osservarci più oggetti che fosse possibile, delineando mediante una riga le loro particolari direzioni; e queste due stazioni darebbero primieramente tutti

(1) *Si fanno queste stazioni ne' posti più alti. È questa una verità triviale che non sarà mai abbastanza ricordata.*

(2) *Spesso non si ha il tempo, levando di pianta a vista, d'operare tanto metodicamente come lo suppone l'Autore; ma si può fare un buon uso, diverso da quello che indica, della cognizione della distanza ch'è fra due punti che si possono vedere; cioè considerare questa distanza come unità nella valutazione a vista dell'altre distanze.*

i punti vicini della retta da cui si fosse partito; in secondo luogo, collo stabilirsi sopra una delle rette determinate con le operazioni precedenti, si prenderebbero nuove direzioni, e così di seguito.

Finalmente bisogna qualche volta costruire de' triangoli contentandosi d'informarsi delle distanze, valutandole a vista: allora l'insieme del disegno non può essere che vaghissimo; ed in questo caso una grandissima abitudine a quel genere di disegno ed un punto di vista esercitatissimo devono supplire a tutto.

Bisogna adunque conchiudere da ciò che abbiain detto intorno al levar di pianta a vista, che questo lavoro non sta, in generale, che nel rimpiazzare le operazioni rigorose con un disegno ragionato o fatto in seguito d'osservazioni la cui scelta s'accorda alle circostanze; e che per non esporsi a perdere un tempo prezioso, il miglior espediente è far succedere i lavori presso a poco nell'ordine che si sarebbe per tenere ove si trattasse di fare una carta con esattezza.

ARTICOLO VII.

Misura delle basi e delle distanze con la catena ed al passo.

14. L'operazione più importante e nel medesimo tempo più delicata per levar di pianta, è la misura della base. Bisogna che la sua lunghezza sia presa con la maggiore esattezza; altrimenti questa linea essendo riportata sulla carta, e non trovandosi, con quella ch'essa rappresenta, nel rapporto dell'unità di misura, la carta non darebbe che dimensioni ingannevoli laddove si paragonassero sulla scala.

Pure bisogna esser prevenuti che nulla è più difficile in pratica, che l'operazione di trovare con una data misura la distanza fra due punti, e che questo lavoro può appena essere fatto

con precisione in tempo di pace, a motivo dell'apparecchio che esige.

Si parte per questo comunemente da' punti che sono noti nella frontiera, per attaccare a questi punti le operazioni generali; oppure secondo la cognizione che si ha dell'esattezza de' lavori geografici che sono stati eseguiti nel paese; questi materiali sono impiegati, com'è stato detto, per stabilire la topografia.

In queste osservazioni trattasi solo delle misure che si prendono per fissare i punti particolari con maggiore o minor cura, secondo il tempo e la specie degli oggetti di cui vogliasi stabilire il disegno.

Ordinariamente si misura con la catena per le piante levate con la tavola pretoriana, ed anche per quelle con la bussola, allorquando questo strumento rimpiazza il primo. Spesso nell'uno e nell'altro modo di levar di pianta, la catena non è impiegata che per le cose principali solamente, contentandosi, del rimanente, di valutare al passo le distanze che possono essere tenute di poco momento; ma dove si abbia molta fretta, si leva di pianta con la bussola, misurando tutto al passo. È dunque importantissimo di conoscere il proprio passo, cioè lo spazio che si può percorrere facendo un numero dato di passi, come anche il tempo che s'impiega a percorrere l'istesso o un altro spazio a fin di potere con questo secondo mezzo valutare le grandi distanze.

Per congruagliare il passo col metro, dopo aver misurato una linea retta d'una certa estensione accuratamente, si cammina da una cima all'altra coll'orologio in mano, e a diverse riprese, contando i passi, e camminando naturalmente, prendendo poscia una media proporzionale fra i diversi risultamenti, si potranno costruire le scale che si vogliano relativamente al passo ed al tempo.

Sarà anche bene dopo essersi provati sopra una buona strada, rinnovare l'esperienza in tempo di pioggia; ricominciare anche sopra un prato, sopra una terra lavorata, e di poi fare altret-

tanto, salendo e scendendo diverse pendici, a fin di poter valutare l'estensione percorsa nelle diverse prove, rapporto a quella che si può percorrere sopra un suolo piano ed orizzontale.

Egli è anche di maggiore utilità il conoscere il passo del cavallo (1) di cui abitualmente si fa uso, e ripetere perciò le succennate esperienze. In ogni tempo si è raccomandato a quelli che si dedicano alla carriera delle armi, di familiarizzarsi con questi dati da' quali possono trarre in ogni occasione qualche vantaggio, e l'uso de' quali ci pone anche in grado di valutare a vista le distanze (2).

(1) *Vedesi al Cap. II la Tavola delle Dimensioni ec.*

(2) *Nel valutare grandi distanze col numero de' passi, si può qualche volta cadere in gravi errori a cagion di distrazione o difetto di memoria. Imperò si sono immaginati certi strumenti contatori, che tolgono l'osservatore dalla noia di ritenere a memoria l'immenso numero de' passi che è obbligato a fare sia a piede sia a cavallo o in vettura, mentrechè intender deve in tanti altri interessanti oggetti.*

Siffatti strumenti han preso il nome di odometri, perambulatori, contapassi, e portati dalla persona che cammina legati al ginocchio o alla coscia di un cavallo o alla ruota di una carrozza, mostrano col numero de' passi o col giro delle ruote lo spazio percorso.

Vogliamo qui riportare la figura e la spiegazione di uno di siffatti strumenti inventato dal celebre Breguet, siccome fu esposto da Francocur, e il quale fa parte della ricca collezione di macchine del nostro Reale Ufficio Topografico.

L'odometro ha la forma di un orologio il quale tiene un quadrante diviso in cento parti, per indicare cento doppi passi, e nel centro un secondo quadrante diviso anch'esso in cento parti, ed ogni sua unità indica ancora cento doppi passi. Un

ARTICOLO VIII.

Mezzi di verificare le carte.

15. Dopo aver considerato i diversi mezzi che si adoperano per procurarsi la topografia d'un paese, più o meno esattamente, secondo le circostanze, dobbiamo solo esaminare ciò che si fa per verificare le carte, laddove riesca possibile averne.

Quando c'è tempo, si può prima di tutto con alcune operazioni assicurarsi dell'esattezza con che la posizione delle cose

solo indice mostra le unità sul quadrante esterno, e le centinaia sul disco immobile. Il meccanismo è regolato in tutto da due ruote ed un rocchetto. Per averne più chiara idea, volgasi l'occhio alla figura indicata dalle voci *contapassi* o *pedometro della Tavola II. agg.*

La coda *A* riceve piccioli movimenti ad ogni scossa che dà una delle gambe nel camminare. Gira la coda stessa su di un asse *B* e fa muovere il tallone *C*. Questo spinge la molla *EC* fissa da un capo *D*, mentrechè l'altro *E* è impegnato nel rocchetto *F* il quale ponesi in moto ad ogni scossa data ad *A*: ma non può scorrere che un dente, perocchè il nottolino *G*, facendo molla, s'insinua nel rocchetto ed arresta la rotazione. Questo rocchetto ingrana ad un tempo con due ruote concentriche *M* sovrapposte e quasi eguali, che girano insieme sopra un asse *i* fissato sulla cassa dello strumento. Una di queste ruote ha 100 denti, l'altra ne ha 101: ogni scossa data alla coda *A* fa passare uno di questi denti. La ruota di cento denti tiene un cannoncino che conduce per attrito un indice, il quale segna sul gran quadrante diviso in cento parti il numero delle scosse o de' doppi passi. La seconda ruota è saldata sopra un disco concentrico, posto sul quadrante e diviso anch'esso in

principali è stata determinata. Ma se non è possibile fermarsi su questi particolari, fa uopo distribuire le diverse parti della carta a persone sperimentate, le quali percorrendone i luoghi, potranno sufficientemente giudicare della precisione onde il lavoro è stato eseguito, e decidere del grado di confidenza che meritano i disegni di che si va provveduto.

Se le occasioni non permettessero di procedere a questi confronti teoretici, non si potrebbe più decidere che secondo le presunzioni dell'esperienza, e non è indifferente il sapere in che può stare l'esperienza di cui si tratta. Può essere acquistata da tutti

cento gradi uguali. Ma poichè questa ruota ha 101 denti, laddove la prima ne ha 100, dopo un giro intero, l'indice corrisponde su questo disco ad una divisione più avanzata di un grado. Dopo un secondo giro avanza un altro grado, e così via seguitando. Perciò le divisioni del disco rappresentano centinaia, e quelle del gran quadrante unità il cui valore è un doppio passo.

La coda A tiene un uncino che attaccasi alla cintola de' calzoni con un pezzo che possa allungarsi o accorciarsi secondo che diverse sono le stature, e disposto per guisa che quando è al fondo del borsellino corrisponda all'inguinaia e quindi sia assoggettato all'azione della coscia, premuto o dallo stesso vestito o da una cintura o dalla mano. (Vedi la figura (P)). Si costruiscono anche gli odometri che sottraggono que' passi che taluno può essere obbligato di fare in una direzione contraria.

Sono di altri odometri che si adattano alle ruote delle vetture, come si è detto di sopra, e per far paga la curiosità di coloro i quali non avessero mai veduto simili strumenti, abbiain divisato riportare la figura di un odometro che conservasi tra le macchine del Real Collegio militare della Nunziatella, proprio ad esser fissato ad una vettura e a misurare la

quelli che la desiderano; perocchè basta per questo l'abituarsi a leggere nelle carte topografiche, facendone uso frequente e penetrandosi del loro oggetto paragonando il disegno alle cose che deve rappresentare. Si giunge tosto a distinguere le figure false, trascurate o sistematiche, da quelle che sono corrette e che si riferiscono alla natura delle cose; si riconosce facilmente, ad esempio, che da per tutto, le ripe o le coste delle valli si corrispondono ordinariamente in un modo tale che il disegnatore non potrebbe allontanarsi da quelle forme generali senza che un occhio pratico non se ne accorgesse; e che anche le forme degli oggetti minuti e degli accidenti particolari derivati da cause quasi simili, devono dappertutto presentarsi sotto aspetti che non possono differire che per alcune modificazioni.

Medesimamente l'abitudine di considerare sulle carte le posizioni ove d'ordinario si trovano le città, i borghi, e le fabbri-

distanza itineraria che essa percorre. Vedi nella Tavola II. agg. la figura (O). Si osserverà in essa una ruota la quale per maggior facilità ha la circonferenza eguale a un numero intero di unità determinate; ed è ritenuta da una scattola scavata nel mezzo che da una parte si appoggia all'asse dell'anzidescritta ruota, e dall'altra si pone in comunicazione col motore. Lungo l'asse della scattola è un'asta di acciaio che tiene da un capo una vite eterna, e dall'altro una lanterna che ingranirà con alcuni piuoli fissati verso il centro della ruota. La lanterna avrà tanti fusi quanti sono i piuoli perchè un giro della ruota faccia fare un giro a quest'asse. Il rocchetto comunica tale velocità agl'indici del quadrante, che uno, ad esempio, percorre un intero giro del quadrante, mentre un altro nol compirà che dopo un numero multiplo de' giri del primo.*

Chi fosse vago di maggiori schiarimenti su questa sorta di meccanismo, consulti le opere speciali di Meccanica applicata.

che ed anche le case isolate, porta a giudicare de' luoghi che, per natura loro, sarebbero atti a simili stabilimenti, e per conseguenza può anche far distinguere ne' disegni ciò che, sotto questo rapporto è verisimile, da ciò che non è che immaginario ed ipotetico.

In una parola, queste conseguenze che debbonsi trarre dall'ispezione delle carte, sono quelle anche alle quali naturalmente arriva un osservator riflessivo, quando con attenzione esamina i luoghi che ha da percorrere; a misura che avanza da un luogo andando in un altro, prevede, secondo la specie di cultura, ed all'aspetto degli oggetti che lo circondano, quello che più lungi dovrà incontrare; si aspetta di trovare luoghi più o meno fertili e popolati, e comunicazioni più o meno importanti, ec.

Saremmo adunque nel caso di dubitare della fedeltà d'una carta le cui diverse parti non rammenterebbero il legame e le relazioni che sono ordinariamente fra gli oggetti che il disegno deve rappresentare; d'onde bisogna conchiudere che coloro i quali abitualmente si servono di carte topografiche possono acquistarsi la facoltà di giudicare della esattezza di esse.

ARTICOLO IX.

Delle memorie (1).

16. Poichè i lavori delle ricognizioni consistono, in generale, nel delineare carte più o meno accurate de' paesi che devono

(1) *La compilazione delle memorie esige egualmente la preparazione d'un abbozzo, nel quale si notano tutti gli oggetti che si devono vedere; tutte le questioni che si devono fare per adempiere alla missione o eseguire il lavoro che vien domandato; e qualunque siasi la previdenza, ci ha pure di talune cose*

occupare gli eserciti, ed anche nel far conoscere in note o memorie le proprietà de' luoghi considerati quanto alle operazioni militari ed all'esistenza delle truppe, ci resta anche a parlare di queste memorie. Possono essere distese sotto diversi aspetti, e sono comunemente distinte in memorie *descrittive* e in memorie *militari*.

Le memorie descrittive (1) hanno per oggetto il rendere conto delle cose che il disegno non potrebbe rappresentare, o a causa della picciolezza delle scale, o perchè gli oggetti che è mestieri descrivere non sono tali da far parte della carta.

Queste memorie adunque devono principalmente esporre tutto ciò che riguarda alle comunicazioni, come anche quello che può far dare la preferenza ad una tale strada sopra diverse altre, che menassero allo stesso punto: come la facilità di vivere, d'assicurare più comodamente la marcia, di potere stanziare sopra posizioni più favorevoli senza allontanarsi dall'oggetto che si ha in vista.

Le memorie descrittive contengono anche delle notizie sulla specie di comunicazioni laterali e secondarie che possono sboccare sulla strada principale, affinchè, conosciuta la lor condizione, si possa regolare la marcia; fermarsi, ad esempio, e perlustrare il paese tostochè si è giunto al livello degli sbocchi.

S'indica anche lo stato delle strade, la loro specie, quella degli stradelli e sentieri, le comunicazioni che sono acconce per l'in-

che tengon dimenticate, e delle quali puoi solo avvederti nel momento di fare uso della ricognizione. Per questo è espressamente raccomandato agli uffiziali incaricati di levar di pianta, di terminar sempre le minute sul posto.

(1) *Le memorie descrittive abbracciano qualche volta la descrizione compiuta del paese, quella delle catene di montagne, quella delle valli, de' fiumi, ec. Si potrebbero fare diverse osservazioni importanti su questo particolare: ma sarebbe un perdere di vista l'oggetto di quest' introduzione.*

fanteria, la cavalleria, l'artiglieria, e gli equipaggi (1); e bisogna sapere in qual tempo dell'anno queste strade sono praticabili. E debbesi specificare la natura delle acque, la loro profondità, la loro velocità, i mezzi di percorrerle e traversarle; quali sono i ponti di pietra, di legno, se buoni o cattivi, larghi o stretti; i guadi, le cascate, le chiuse, ec. e l'utilità che da ogni cosa può trarsi. Alla guerra nulla è indifferente.

Le memorie descrittive sono di più accompagnate da tavole indicanti le distanze fra le città e i borghi, tra le poste, i castelli, le fattorie, le case ed altri oggetti rimarchevoli da poter servire di punto di riunione; ed in queste tavole si valuta il tempo da impiegare per recarsi da un posto ad un altro, avuto riguardo agli ostacoli che possono aver luogo. Si tiene egualmente nota di tutte le maniere di trasporto che sono in uso, e di tutto quello che può far conoscere il suolo, la popolazione, il commercio, l'industria, tutti i mezzi del paese; e bisogna osservare quali sono i cantoni su'quali è possibile di soggiornare, e quali

(1) *Le seguenti indicazioni possono servire a quest'oggetto, Il pendio ordinario delle vecchie strade di montagna è $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{16}$ al più; al disopra d' $\frac{1}{16}$ non sono che assai difficilmente accessibili al carreggio carico. Ma non basta perchè una strada sia atta al carreggio, che il suo pendio non ecceda un certo limite, bisogna che la sua larghezza, nelle parti sinuose della sua lunghezza permetta la distesa de' tiri, la cui lunghezza varia secondo il carico delle vetture. In tutti i paesi, le nuove strade che si tagliano nelle montagne sono meno ripide delle antiche: se ne riduce il declivio a $\frac{1}{20}$, a $\frac{1}{24}$, ed anche a meno in alcuni casi. Il limite de' declivi accessibili a' muli carichi è di 0,55 per metro, secondo Saussure; ma i muli scariati possono andare per salite più ripide. (Istruzione sulle strade, strade di ferro, canali, e fiumi, all'uso della scuola d'applicazione del corpo reale dello stato maggiore.)*

sono quelli che possono sol traversarsi, atteso i poeli vantaggi che presentano.

Da ultimo, quando si sono potuti valutare con qualche esattezza i mezzi d'una certa estensione di paese, questi mezzi sono anche repilogati alla fine delle memorie nelle tabelle, che comprendono tante colonne quanti sono gli oggetti da considerare. Le tavole dell'itinerario e quelle di cui si tratta, e che devono indicare le produzioni del paese, si compilano in circa come qui appresso:

Itinerario della strada da a

Dal primo posto al 2. ^o	1 ora $\frac{1}{2}$
Dal 2. ^o al 3. ^o	1 $\frac{1}{2}$
Dal 3. ^o al 4. ^o	1 $\frac{1}{2}$
Dal 4. ^o al 5. ^o	1

In tutto..... 5 ore $\frac{1}{2}$

Qualche volta l'itinerario è più minuto, e si compila come segue, tenendo conto del tempo impiegato a percorrere le salite, le pianure e le scese.

Itinerario della strada da a

N O M I D E' L U O G H I.	TEMPI PARTICOLARI.			TEMPO
	PIANO.	SALITA.	SCESA.	TOTALE.
Dal 1. ^o posto al 2. ^o	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{2}$
Dal 2. ^o al 3. ^o	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{2}$
Dal 3. ^o al 4. ^o	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{2}$
Dal 4. ^o al 5. ^o	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1
	1 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{4}$	5 $\frac{1}{2}$

Quanto alle produzioni del paese, debbonsi all'incirca indicare anche nelle tabelle, riportando nelle diverse colonne le quantità delle cose e nel margine i nomi de' luoghi da cui si possono trarre; e però bene osservare ch'è sempre molto difficile acquistare cognizioni sufficienti, per poter compiere siffatte tabelle con una certa esattezza; poichè anche ne' tempi più tranquilli, questi risultamenti non possono essere ottenuti che con ricerche già molto laboriose. Non si tratta dunque qui, che raccogliere dati sufficienti per decidersi in tempo di guerra.

Si può qualche volta, per verità, giovarsi nelle ricognizioni, delle notizie che vi sono; si tratta poterle scoprire, e diligentemente esaminarle per sapere se bisogna prestarci fede. Si possono trovar carte locali o di circondari fatte per certi oggetti d'amministrazione; parimente tabelle anche di popolazione, e reparto d'imposizioni ec.: sono questi tanti mezzi ond'abbreviare il lavoro. Si ha una maggiore o minore confidenza sull'esattezza di quest'opere, secondo la qualità delle persone che le hanno fatte o dato a fare.

Bisogna anche osservare che in casi di molta fretta, e che non permettono di levar di pianta, il lavoro delle ricognizioni non può consistere che nelle memorie descrittive che accompagnano le carte che uno può procurarsi, e che per quanto è possibile bisogna verificare. Le memorie allora facendo le veci di tutto, per così dire, devono essere compilate da persone molto sperimentate, e conosciute, capaci di poter alla prima ispezione dei luoghi decidere degli spazi che fa uopo conoscere, come anche delle proprietà del paese. Simili ricognizioni suppongono dunque, in quelli che ne sono incaricati, cognizioni molto varie ed un'esperienza a tutta prova; poichè le memorie che hanno da produrre, devono essere fatte rapidamente, ed in poche parole toccare delle più importanti cose.

17. Quando alle carte si uniscono le *memorie militari*, queste memorie devono essere fatte da uffiziali fondati nell'arte della guerra, e che sono incaricati d'esporre le loro vedute sulla con-

dotta che dovrebbero tenere uniformemente alle diverse ipotesi di attacco e di difesa. Devono allora adunque, avuto riguardo a quello che si è proposto, e considerando lo stato delle cose, indicare sulla carta di ricognizione le marce che converrebbe eseguire, il sistema delle posizioni da occupare, come anche i trinceramenti che dovrebbero alzare su quelle posizioni per potersi difendere.

Ci ha finalmente de' casi ch'esigono una pronta risoluzione; allora un colpo d'occhio gettato su' luoghi deve decidere della maniera con la quale si assalirà ed occuperà una posizione; in simili congiunture il generale ordina ad un ufficiale sperimentato, d'andare a riconoscere la posizione, per farne quindi un *rapporto militare* a viva voce (1).

Dopo le quali cose gli alunni devono concludere, relativamente al modo di fare le ricognizioni, che l'attenzione che devono portare a' precetti che gli vengono dati nella scuola militare, sulla costruzione delle carte, tanto ne' corsi delle matematiche, che in quelli disegno e sul terreno, non sarà mai soverchia. Devono parimente prevedere l'utilità che nel compilare le memorie potranno trarre dalle lezioni che ricevono sull'amministrazione militare, e che anche quelle che gli sono date sull'istoria, considerate militarmente, li condurranno a distinguere le circostanze in cui le operazioni di ricognizioni divengono più o meno necessarie (2).

(1) *Bisogna allora sapersi limitare a quello che si domanda ed è necessario, e non perdere tempo a raccogliere notizie inutili. Alla guerra ove il tempo è prezioso, ove le circostanze non restano per lungo tempo le stesse, non si può spesso ricominciare un'operazione, nè ritornare su' luoghi.*

(2) *Una più distinta dichiarazione degli oggetti che aver devono in mira le ricognizioni militari si troverà nell'articolo*

CAPITOLO II.

Dimensioni degli oggetti principali relativi alla guerra, e delle scale onde sogliono essere disegnati.

ARTICOLO I.

Dimensioni degli oggetti e loro distanze.

18. Le ricognizioni sono indispensabili, siccome abbi-
amo veduto, nel giudicare per tempo le marce e le operazioni che fa-
d'uopo proporsi; ma bisogna altresì potere paragonare gli spie-
gamenti delle truppe dell'artiglieria e del carreggio da carico
agli spazi che tutte quelle parti d'un esercito dovranno occupare;
il che obbliga a seguitare i dati determinati o di convenzione
che devono servire a queste valutazioni; bisogna anche rammen-
tare incessantemente siffatti dati, per disporre gli oggetti in modo
da potere impiegarli in tutti i casi con facilità e senza con-
fusione.

Si riporteranno adunque nella tavola seguente, le dimensioni
e distanze la cui cognizione è necessaria per dare conveniente-
mente le disposizioni di che si tratta; e in essa si aggiungeranno
di più le valutazioni che sono state date sulle celerità con le quali
i corpi possono eseguire marce e movimenti, come anche sulle
passate delle armi.

*che aggiungiamo alla fine di questo volume, dove sono anche
alcuni quadri che mostrano la forma che suol darsi più comu-
nemente alle Tavole di Statistica Militare, alle carte d'itine-
rario ed a quelle che han relazione al corso de' fiumi (S).*

TAVOLA (1) delle dimensioni e distanze che sono
determinate o di convenzione.

	m.	m
<i>Un uomo</i> occupa nella riga	0,50 a	0,55*
Nella fila col sacco o senza \	0,50 a	0,32
Dietro ad un trinceramento		1,00
<i>Un cavallo</i> occupa nella riga.		1,00
Nella fila		2,60
Alla vettura		4,00
<i>Le sale o assi delle carra d'artiglieria sono</i>		
Le minori		2,00
Le maggiori		2,25
<i>La carreggiata comune</i> delle carra d'artiglieria è di . .		1,53
<i>La carreggiata</i> delle carra specialmente destinate alle piazze.		1,23
<i>L'altezza</i> delle ruote del davanti è di	1,14 a	1,24
<i>L'altezza</i> delle ruote di dietro	1,46 a	1,56
<i>Il carro da cannone (2) occupa in lunghezza,</i>		
Carico d'un pezzo da 24		5,00
Attaccato a dieci cavalli		25,00
Carico d'un pezzo da 16.		4,50
Attaccato a otto cavalli		20,50
Carico d'un pezzo lungo da 12, o d'un mortaio . .		4,20
Attaccato a sei cavalli		16,20

(1) *Aide Memoire.* pag. 80, 144, 432, 466, 914 ediz. 1819.

* *Le tavole di comparazione delle misure metriche con le antiche misure Francesi, e con le misure Napoletane sono poste alla fine del presente volume (S).*

(2) *Le lunghezze delle carra si contano dalla bilancia della tastata del timone in fino allo scannello di dietro.*

*

<i>Una cassa o affusto da 24 o da 16, sul suo avantreno,</i>	m.
Occupi	6,20
Attaccata a quattro cavalli ad una stanga	22,20
<i>Una cassa o affusto da obice da 8 sul suo avantreno,</i>	
Occupi	5,20
Attaccata a quattro cavalli ad una stanga	21,20
<i>Una cassa o affusto da campagna da 12 o da 8,</i>	
Col suo pezzo	5,00 a 4,50
Attaccata a sei cavalli	17,00 a 16,50
<i>Una cassa o affusto da campagna da 4,</i>	
Col suo pezzo	4,20
Attaccata a quattro cavalli	12,20
<i>Una cassa o affusto d'obice da 6, con avantreno,</i>	
Col suo pezzo	4,50
Attaccata a sei cavalli	16,50
<i>Un carro da munizione, o di divisione,</i>	
Occupi	4,20
Attaccato a quattro cavalli	12,20
<i>Un cassone da munizione,</i>	
Occupi	4,00
Attaccato a quattro cavalli	12, a 16
<i>Una fucina a quattro ruote,</i>	
Occupi non attaccata	5,00
Attaccata a sei cavalli	17,00
<i>Carro da battello, o portabattelli,</i>	
Carico	8,00
Attaccato a dieci cavalli	28,00
<i>Carro da barchetta, o portabarchette,</i>	
Carico	6,00
Attaccato a sei cavalli	18,00
<i>Il carrettone,</i>	
Carico	5,50
Attaccato a quattro cavalli ad una stanga	21,50

	149
<i>Carrettone da palle,</i>	m.
Carico.	3,60
Attaccato a quattro cavalli ad una stanga.	19,60
<i>Il carromatto,</i>	
Carico d'un mortaio di 10 poll. a gran passata. . .	3,60
Attaccato a sei cavalli ad una stanga.	27,60
Carico d'un mortaio di 10 p. o d'un petriero, o di due mortai d'8 poll. o di due obici	3,60
Attaccato a quattro cavalli ad una stanga.	19,60
<i>La tenda d'ultimo modello,</i>	
Ha di lunghezza.	5,85
Di larghezza	3,90
<i>La tenda di antico modello,</i>	
Ha di lunghezza.	3,35
Di larghezza.	2,60
<i>I pezzi e le carra, messe in riga ne' parchi.</i>	
Sono alla distanza da mezzo in mezzo di	3,25
Nella fila (fra la sala delle ruote di dietro della pri- ma riga, e la sala delle ruote d'avanti della se- conda riga) di.	14,00
Al picciolo parco per i raeconciamenti, da timone a timone	4,60
<i>Le carra o portabarche,</i>	
In riga da centro in centro.	4,60
Tra le file	32,00
<i>I pezzi da campagna attaccati, in battaglia,</i>	
Sono alla distanza di centro in centro, di.	18,00
<i>I pezzi da 12, e al disopra, in batteria dietro ad un parapetto,</i>	
Sono alla distanza da centro in centro, di	6,00

Intervalli fra i corpi delle truppe.

	m.
Fra i battaglioni in battaglia	16,00
Fra i battaglioni in colonna.	12,00
Fra gli squadroni.	10,00
Fra i reggimenti di cavalleria.	15,00
Fra le brigate	20,00 a 25,00
Fra le divisioni.	50,00
Fra le batterie	18,00
Fra le righe d'infanteria	0,32
Fra le righe di cavalleria.	0,64

Intervalli in strada.

Fra le righe dell'infanteria	1,00
Fra le righe della cavalleria.	1,00
Fra i pezzi dell'artiglieria e delle carra.	1,00

Tali sono le principali dimensioni a cui bisogna avere riguardo, per valutare lo spiegamento degli eserciti ne' campi e nelle marce.

19. Spesso è anche necessario il far conto del tempo; come quando diverse colonne devono giungere al medesimo istante sopra un punto dato, e che non ci sono mandate per la stessa via: ed anche ci ha di molti altri casi ne' quali bisogna considerare la celerità con la quale è possibile operare un movimento.

L'infanteria fa (1)

	m.
Al passo ordinario, 76 passi per minuto, e percorre.	50,00
Al passo raddoppiato, 100 passi per minuto, e percorre.	65,00
Al passo di carica, 120 passi per minuto, e percorre.	78,00

(1) Il passo dell'infanteria è di 0,™ 65.

Al passo di via, 85 a 90 passi per minuto e fa. 55,25 a 58,50

La cavalleria fa, (1)

Per minuto 120 passi, e percorre. 100,00

Per minuto 200 passi al trotto, e percorre. 240,00

Per minuto 300 passi al galoppo, e percorre. 300,00

Il convoglio in strada unita percorre 3000 metri l'ora, e ci vuole un'ora per mettere in fila 300 carri (2).

20. Finalmente, a tutti i dati precedenti, la maggior parte de' quali ci diverranno tosto necessari, si unirà la tavola delle passate delle armi; dovendo queste passate essere sempre prese in considerazione, quando si stabiliscono le batterie ed i trinceramenti che servono alla difesa delle posizioni.

(1) *Il cavallo percorre ad ogni passo 0,™83; al trotto 1,20; ad ogni battuta di galoppo 3,23. (Ordinanza provvisoria sulla cavalleria; pag. 109).*

(2) *Infatti 300 carri a quattro cavalli gli uni dietro gli altri, sopra una strada, occupano un'estensione di 3600 metri (a 12 metri per carro) i quali non possono essere percorsi in meno d'un'ora dal primo carro.*

ARTICOLO II
Tavola delle passate delle armi.

NOME DELLE ARMI.	PASSATE sotto L'ANGOLO 45.°	PASSATE MEDIE (3).	PUNTI in BIANCO (4).
	m.	m.	m.
Il fucile d'infanteria.	1000 (1)	200	
Il fucile da ramparo.		360	
Pezzo da 4	3000 (2)		400
da 8	3300	800	440
da 12	3700		480
da 16	4000	1000	520
da 24	4200	1200	600
Obice da 6. poll. .		560	
da 8. »		300	
Mortaio da 8. » .	1160		
da 10. p. pas.	2100	600 a 1200	
da 10. gr. pas.	2600		
da 12. p. alla g.	2700		
da 12. a sola.	4000		
Cannone obice da 10.	5000		
Petriere	140	70	

(1) Questa passata corrisponde ad un angolo di tiro da' 29 a' 32 gradi.

(2) Le grandi passate sotto l'angolo di 45.° corrispondono; quelle de' cannoni, alle cariche del terzo del peso de' proietti; quelle de' mortai, alle cariche a camera piena. (*Aide Memoire* p. 490, 506, 510, 531).

(3) Sotto 8 linee d'alzo per i pezzi da 4, 8, 12, e sotto due pollici d'alzo per quelli da 16 e 24 e per gli obici. Le passate medie de' mortai corrispondono alle cariche medie di queste bocche da fuoco. Le passate medie degli obici sono corte; ma sono quelle degli obici antichi. Le granate reali hanno d'altronde de' ribalzi. Gli obici nuovi forniscono passate di 2000 metri. (*Memorial de l'artillerie* numero 1).

(4) Le passate de' pezzi di punti in bianco sona tratte dall'*Aide Memoire* pag. 490.

Distanza a cui si può trarre a grosso cartoccio. . 600 a 800 m.

Idem per il piccolo. 400 a 600

Resterebbero ancora a considerarsi gli effetti che fanno i proietti cacciati contra le opere che coprono le posizioni, le quali si costruiscono di terra, di legno, e di materiali; ma siccome questi effetti variano molto, in ragion delle cariche, delle distanze, e della consistenza degli oggetti da attaccare, ci contenteremo di farli conoscere quando sarà necessario averci riguardo.

ARTICOLO III.

Delle scale.

21. Quando fu deciso che s'introdurrebbe in tutte le parti del servizio pubblico l'uso delle misure metriche, bisognò cercare quali potevano essere, secondo questo sistema, le scale che potevano convenire, perchè ne' diversi casi il disegno avesse col l'oggetto che deve rappresentare, un rapporto di grandezza relativo allo scopo per cui la pianta dev'essere eseguita; ed uno si fermerà per i diversi servizi che si riferiscono alla guerra, a' rapporti che sono compresi nella tavola seguente, e che sono quelli dell'unità di misura a frazioni tali, che senza allontanarsi dalla divisione decimale, riesce possibile rappresentare comodamente gli oggetti maggiori e minori.

*Tavola delle scale metriche in uso per i disegni
e le carte militari.*

	NUMERI delle SCALE.	FRAZIONI.	UN CENTIMETRO per	LA S C A L A rende sensibile LA GRANDEZZA DI
I.	1	2	0,005	5 decimillimetri.
	2	1	0,01	5 a 10 decimillimetri.
	3	0,5	0,02	1 a 2 millimetri.
II.	4	0,2	0,05	2 a 5 millimetri.
	5	0,1	0,1	5 a 10 millimetri.
	6	0,05	0,2	1 a 2 centimetri.
III.	7	0,02	0,5	2 a 5 centimetri.
	8	0,01	1	5 a 10 centimetri.
	9	0,005	2	1 a 2 decimetri.
IV.	10	0,002	5	2 a 5 decimetri.
	11	0,001	10	5 a 10 decimetri.
	12	0,0005	20	1 a 2 metri.
V.	13	0,0002	50	2 a 5 metri.
	14	0,0001	100	5 a 10 metri.
	15	0,00005	200	10 a 20 metri.
VI.	16	0,00002	500	20 a 50 metri.
	17	0,00001	1000	50 a 100 metri.
	18	0,000005	2000	100 a 200 metri.
VII.	19	0,000002	5000	200 a 500 metri.
	20	0,000001	10000	500 a 1000 metri.
	21	0,0000005	20000	1000 a 2000 metri.
VIII.	22	0,0000002	50000	2000 a 5000 metri.
	23	0,0000001	100000	5000 a 10000 met.
	24	0,00000005	200000	10000 a 20000 met.

I numeri 2 ; 1 ; e 0,5 della terza colonna indicano che per quelle scale le dimensioni sono doppie , eguali , e metà di quelle dell' oggetto ; e però la prima è di un centimetro per 5 milli-

metri; la seconda d'un centimetro per un centimetro; e la terza d'un centimetro per due centimetri.

Parimente i numeri 0,2; 0,1; e 0,05 della terza colonna indicano che per quelle scale le dimensioni sono i $\frac{2}{10}$, l' $\frac{1}{10}$ e $\frac{1}{200}$ di quelle dell'oggetto; laonde la prima è d'un centimetro per cinque, la seconda d'un centimetro per 10, e la terza d'un centimetro per venti.

Dalle quali cose è manifesto che i numeri, 2; 1; 0,5; 0,2; 0,1; 0,005 esprimono i rapporti dell'unità della scala all'unità di misura siccome è stato detto.

Queste diverse scale sono impiegate per la costruzione de' disegni che si riferiscono all'arte militare, cioè;

Quelle numerate dal 1 al 6, laddove si vogliono descrivere gli oggetti che non hanno che piccole dimensioni; tali sono le armi portatili e le macchine che servono negli arsenali per fabbricarle e verificare le loro dimensioni. Le medesime servono anche per rappresentare gli arnesi e gli strumenti che si adoperano nella guerra, come le scale a delineare i disegni di studio, che hanno per oggetto la ricerca di certi risultamenti col mezzo de' processi grafici.

Le scale numerate dal 7 al 12, sono quelle adoperate nel disegno delle costruzioni militari; se ne fa dunque un uso frequente nell'artiglieria e nel genio, quando si tratta di presentare la figura de' progetti, e di valutare le spese a cui questi progetti possono dar luogo. Sopra di queste scale si tracciano anche i piani che servono a dirigere le operazioni dell'attacco e della difesa delle fortezze, come anche di quelli de' campi, quando si voglia solo rappresentare un reggimento, un battaglione, o uno squadrone.

Le scale indicate dal 13 al 18, sono per i piani topografici delle piazze di guerra e loro contorni, quando fa uopo mostrare la figura de' preparativi d'un assedio: servono del pari a delineare i campi degli eserciti, le grandi operazioni militari, e finalmente le ricognizioni che si fanno delle frontiere e del paese nemico.

Delle altre non si fa uso che per le grandi reti trigonometriche, e per dar la figura alle carte geografiche (1).

CAPITOLO III.

Castrametazione.

ARTICOLO I.

Nozioni generali.

22. La castrametazione è l'arte di disporre i campi; e si chiama *campo* o *accampamento* il sito occupato dalle truppe sulle posizioni ch'esse sono destinate a difendere, o su cui non fanno che fermarsi per riposarsi nel corso delle marce.

(1) *Facendosi uso nella nostra scuola delle scale metriche incise in rame, come praticasi in Francia, ne daremo una più ampia spiegazione per renderne più chiara l'intelligenza a' nostri giovani allievi.*

Dalle Tavole riportate sopra dal Savart è manifesto che la serie delle scale è quella che viene rappresentata dalle cifre che seguono:

Interi { Decimali. . 2: 1: 0,5: 0,2: 0,1: 0,05: ec.
e Frazioni { Ordinarie . $\frac{1}{2}$: $\frac{1}{4}$: $\frac{1}{8}$: $\frac{1}{16}$: $\frac{1}{32}$: $\frac{1}{64}$: ec.
I numeratori dinotano le grandezze delle scale, ed i denominatori le grandezze degli oggetti da quelle rappresentate.

La legge che questa serie segue nel suo andamento è tale, che i suoi termini presi a tre a tre sono dupli, o soddupli gli uni degli altri. A siffatti tre termini si è dato il nome di trinomio. Ancora i termini di un trinomio sono multipli o sum-multipli decimali de' termini che loro corrispondono nel tri-

23. La pianta de'campi dipende da due regole principali, a cui si cerca soddisfare per quanto lo permettono i peculiari siti. Per adempiere alla prima, bisogna dare al fronte del campo una estensione eguale a quella della linea di battaglia: la seconda prescrive d'accampare i diversi corpi di truppe nell'ordine col quale devono combattere.

Deriva dall'applicazione di queste due regole, che le truppe possono uscire dal campo senza confusione, per andare ad ordinarsi innanzi al fronte, che in questo caso chiamasi *fronte della*

nomio inferiore o superiore. Laonde la serie si può scrivere sotto la forma, e co' segni delle proporzioni nel modo seguente:

Interi { Decimali. . $2:1:0,5::0,2:0,1:0,05::$ ec.
e Frazioni { Ordinarie . $\frac{2}{1}:\frac{1}{1}:\frac{1}{2}::\frac{1}{1}:\frac{1}{10}:\frac{1}{20}::$ ec.

Se rappresentiamo con $\frac{1}{10^n}$ una scala decimale qualunque; ponendo alla sinistra di tal frazione la corrispondente dupla, ed alla dritta la suddupla, avremo questi tre termini

$$2 \cdot \frac{1}{10^n}, \frac{1}{10^n}, \frac{1}{2 \cdot 10^n}$$

o, il che val lo stesso (dividendo il numeratore, ed il denominatore del primo termine per 10)

$$\frac{1}{5 \cdot 10^{n-1}}, \frac{1}{10^n}, \frac{1}{2 \cdot 10^n}$$

e questi tre termini saranno l'espressione generale di un trinomio qualunque della sopraddeffa serie.

In fatti mettendo $n = 0$ si avranno i tre termini

$$2, 1, \frac{1}{2}$$

che è il primo trinomio della serie: mettendo $n = 1$, otterremo

$$\frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{20}$$

che è il secondo trinomio: e così degli altri.

Intanto le scale in uso ne' pubblici ufici sono quelle limitate tra $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{10,000,000}$, e la prima si ottiene col mettere nel termine generale $n = 0$, e l'ultima $n = 7$. Gli otto valori di n danno gli otto trinomi, e quindi le 24 scale registrate nel qua-

landiera, e che ciò eseguiranno ancora mantenendo facilmente le loro distanze.

L'ordine di battaglia, o la disposizione che dà il generale a' diversi corpi dell'esercito per il combattimento, è dunque evidentemente il principio di quelle due regole che abbiain fatto conoscere, ed alle quali bisogna uniformarsi per stabilire una perfetta corrispondenza fra la disposizione del campo e quella delle truppe nella linea di battaglia.

Quanto poi alle disposizioni interne del campo, variano esse

dro dell'autore. Per dedurne utili conseguenze è uopo ordinare le 24 scale come nello specchio seguente:

NUMERI de' trinomi.	SCALE	SCALE	SCALE
	DUPLE.	DECIMALI.	SUDDUPLE.
1	2	1	$\frac{1}{2}$
2	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$
3	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{200}$
4	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1,000}$	$\frac{1}{2,000}$
5	$\frac{1}{1,000}$	$\frac{1}{10,000}$	$\frac{1}{20,000}$
6	$\frac{1}{10,000}$	$\frac{1}{100,000}$	$\frac{1}{200,000}$
7	$\frac{1}{100,000}$	$\frac{1}{1,000,000}$	$\frac{1}{2,000,000}$
8	$\frac{1}{1,000,000}$	$\frac{1}{10,000,000}$	$\frac{1}{20,000,000}$

E qui di leggieri intendesi che basta segnare una sola scala grafica su di una riga, come quella del N.º I della Tavola III.ª agg.ª per le scale duple, dove ab è un doppio centimetro: un'altra come quella segnata col N.º II per le scale decimali dove a'b' eguaglia un centimetro: ed una terza

necessariamente in ragion della composizione de' corpi, della forza momentanea delle compagnie, ed anche degli oggetti che servono per accamparsi, ciò che dà luogo a' regolamenti. (*Istruzione dell' anno 12, e regolamenti del 1809*).

Per far conoscere lo spirito onde questi regolamenti possono essere compilati, e far vedere nel medesimo tempo come si possono in bel circa nella pianta de' campi osservare le sopraddette

segnata col N.º III per le scale sudduple nella quale a''b'' è un mezzo centimetro: perocchè le variazioni d'ingrandimento o di diminuzione delle medesime si ottengono cangiando solo i nomi delle misure decimali alla fine delle scale grafiche.

Giova chiarire quest' ultima illazione con qualche esempio: vogliasi p. e. un disegno le linee del quale sulla carta sieno duple di quelle effettive dell' oggetto che si vuol rappresentare. Potremo in questo caso far uso della prima scala decimale del primo trinomio, cioè di quella di un centimetro per cinque millimetri. Bisognerà perciò adoperare la scala grafica N.º I, e scrivere nel suo estremo P la voce millim.¹ Allora prendendo la suddivisione ac come il millimetro della scala della carta, e servendosene in tal modo nel disegno, questo serberà coll' oggetto ragion dupla, ed il rapporto di 0,^m 01: 0,^m 005.

Ove al contrario si volesse una scala in cui le linee del disegno fossero a quelle dell' oggetto come 1 : 5 o che val lo stesso in espressione metrica, che un centimetro del disegno rappresentasse cinque centimetri dell' oggetto, sarà mestieri volgersi alla prima scala del secondo trinomio, ed alla stessa scala N.º I sulla riga, ponendo nell' estremo P la voce centim.¹ in luogo di millim.¹ che vi stava nel primo caso; ed allora considerata la suddivisione ac come il centimetro della scala della carta, e servendosene in tal modo nel disegno, otterremo che questo serberà coll' oggetto nelle sue linee il rapporto

regole, si riporterà in compendio l'ultimo regolamento il quale aveva per oggetto l'accampamento de' battaglioni di 1042 uomini e al disotto, come anche quello degli squadroni di 24 file e al disopra; ma fa uopo prima vedere in che cosa consistano le *tende*, e qual sia in generale la disposizione che conviene darle, perchè le truppe possano uscirne in modo da riunirsi, siccome fu detto, con ordine e facilità a fin di ordinarsi alla testa del campo.

di 1 : 5, dappoichè se avendo, diciam così, il valore nominale di un centimetro, e in effettivo quello di due millimetri, sarà lo stesso che dire che due millimetri dell'oggetto rappresentano un centimetro nella scala N.º I della riga; or chi non vede che il rapporto di 0,002 : 0,01 è uguale a quello di 1 : 5 come si richiedeva? Ponghiamo che si voglia un disegno nel quale le linee fossero $\frac{1}{10}$ di quelle dell'oggetto. In tal caso è uopo far uso della scala N.º II della riga, e nel quadro della pagina 154 ricercare la seconda scala del secondo trinomio. Laonde devesi solo scrivere la voce centim.¹ nell'estremo P della scala grafica N.º II e considerare la prima suddivisione a'c' come un centimetro, perocchè essendo a'c' in effettivo un millimetro, ne avverrà che le linee del disegno staranno a quelle dell'oggetto come 0,001 : 0,01 = 1 : 10. Ancora se si volesse che il disegno fosse nel rapporto di $\frac{1}{100}$ con le linee dell'oggetto; bisognerebbe solo scrivere nell'estremo P' della stessa scala N.º II la voce decim.¹ e allora la suddivisione a'c' rappresenterebbe nel disegno un decimetro, ed il disegno riuscirebbe costruito con la scala seconda del terzo trinomio, cioè di un centimetro per un metro. Dopo tali esempi anche le applicazioni alla scala grafica N.º III, saranno facili, seguendo il metodo esposto per le altre.

Le tre lettere simili, che si vedono nella iscrizione di rincontro alle scale grafiche, dinotano il nome della misura metrica alla quale è d'uopo riferire il centimetro perchè le tre

ARTICOLO II.

Tende e fronte di bandiera.

24. La tenda è un picciolo tetto o colmatura con pendii fatto di tela, ritondato o formante un fondo di lampada alle sue estremità: è dessa sostenuta quando è al posto, mercè d'un albero o palo verticale, in cima a cui s'unisce per il mezzo una traversa orizzontale, che serve di comignolo; il palo e la traversa sono inoltre riuniti da piccioli legami o speroni. Per stendere convenientemente la tela, e per profittare di tutta la sua ampiezza, certi anelli fatti di corda sono attaccati alla cima inferiore, onde poterla fissare su tutto il suo contorno a livello del terreno e per

sce appartengano all'istesso trinomio. Però le lettere *a a a* mostrano il primo trinomio della Tavola registrata nel testo; *b b b* il secondo; *c c c* il terzo e così degli altri.

E vuolsi anche avvertire che de' nomi metrici apposti alla fine delle scale grafiche ne' punti *P, Q, R*, il primo in ciascuna delle tre scale appartiene al corrispondente termine del primo trinomio, il secondo al secondo, ed il terzo al terzo ec.

Un ingegnere quindi, provveduto di queste tre scale metalliche o di avorio, non andrà soggetto a costruirsene delle altre ne' vari casi ne' quali potrà avvenirsi, componendo disegni geometrici ne' limiti de' pubblici ufici indicati dall'autore.

Il signor Henelt macchinista del Real Collegio Militare le costruisce con molta esattezza, come ce ne ha dato prova con quelle delle quali facciamo uso nella scuola del Disegno di Fortificazione.

Il signor Allant nel 1831 pensò apportare qualche leggiera modificazione alla disposizione delle serie approvate dalla Commissione Topografica, e tra le altre quella di sostituire il mil-

mezzo di cavicchi di legno cacciati in terra e che passino negli anelli. Finalmente quando la tenda è ben tesa, si scava un fossatello tutto all'intorno, e con le terre che si levano se ne forma un orlo, perchè l'interno sia il meglio che si possa coperto dalla pioggia e dall'umido.

Dimensioni della tenda.

	m.
Altezza dell'albero	2,30
Grossezza del legno	0,05
Lunghezza della traversa	1,80
Lunghezza della tenda	5,85
Larghezza della tenda	3,90

limetro al centimetro per termine comune di comparazione tra le scale e le grandezze da esse rappresentate. Noi non abbiamo seguitato in questa nota tali modificazioni, sì perchè il centimetro avvicinandosi più di tutto al pollice, il quale nelle antiche scale serviva di modulo, ci dà più facilmente l'idea di paragone tra gli antichi disegni, ed i nuovi; e sì perchè e del centimetro e del pollice ci si presenta più immediatamente l'idea, come quella che abbiamo sempre, sebbene con approssimazione, nella nostra mano. In secondo luogo non giova annullare le scale già esistenti incise in rame ad uso della scuola e delle diverse direzioni de' lavori pubblici, per farne altre a solo motivo di maggiore simmetria, imperocchè tanto quelle approvate dalla Commissione quanto le ultime del signor Allant adempiono perfettamente al loro scopo, come lo stesso chiaro autore ne conviene. Del resto chi vorrà conoscere tali modificazioni potrà ricorrere al Tomo II.º del Memoriale del Deposito Generale della Guerra stampato in Parigi l'anno 1831 (S).

Questa tenda è conforme l'ultimo modello: serve allo stabilimento di 15 fanti o di 8 cavalieri, e la sua apertura vien praticata sopra uno de' lati lunghi.

Ci ha un'altra specie di tenda denominata la *cannoniera* o d'antico modello: le sue principali dimensioni già sono state date (18): è dessa ritondata in una delle sue estremità, e termina in squadra dalla parte opposta su cui trovasi l'apertura. La cannoniera contiene solo 8 fanti; e però, per accampare con tende di antico modello, fa uopo il doppio di quelle che sarebbero necessarie, impiegando le fatte secondo il nuovo modello (1).

25. Si dispongono le tende in file perpendicolari al fronte della bandiera, e siccome si accampa per compagnie o per mezze compagnie, tanto in infanteria che in cavalleria, ogni compagnia di fucilieri o di cavalieri si ordina in una o due file, secondo le vedute del generale ed anche in ragion della forza de' drappelli.

Per adempiere alla regola che prescrive di dare al fronte della

(1) Nella Tavola II.^a agg.^a sono disegnate le tende di nuovo, e di antico modello, ed i mantelli d'armi come si usano di presente in Francia: e qui riportiamo i nomi delle parti componenti quegli arnesi di campo.

A albero, o sostegno: *B* traversa: *C* tondeggiamento: *D* corpo: *E* porta: *F* tela a marcire: *G* cappi di corda: *H* fibbiagli: *I* picchetti: *K* fossatelli: *L* rastelliera: *M* tetto: *N* pareti: *O* pigna o pignone: *P* zampe d'oca: *Q* rialto di quercia: *R* croce di legno.

Si adopera una terza specie di tenda per i consigli, e per gli uffiziali generali, che si distingue in ispezialtà dalle altre per una tela sopraposta, e che potrebbe dirsi sopratenda. I Francesi la chiamano *marquise*.

La tenda di nuovo modello compiuta di tutto pesa 30 kilogrami de' quali una metà per il legno, e un'altra per la tela.

bandiera una lunghezza eguale a quella della linea di battaglia, si prende anche per lunghezza del fronte del campo d'ogni battaglione o squadrone, l'estensione della sua linea di battaglia, e del rimanente si ha riguardo agli intervalli che soglionsi lasciare fra i diversi corpi.

Un battaglione di 964 nomini, ad esempio, essendo composto di otto compagnie, ognuna di 117 uomini (1), bassi ufiziali e soldati, il suo accampamento per mezze compagnie (Tav. I.^a fig.^a II.^a) consiste in sedici file di quattro tende di nuovo modello, o di otto tende dell'antico. Se l'accampamento è fatto per compagnie (fig.^a III.^a), avrà allora solo otto file di tende. Nel primo caso si hanno due file semplici che formano i due fianchi, e sette file doppie che sono stabilite fra le due prime: nel secondo ci ha due file semplici e tre file doppie. Le file doppie o gemelle hanno un vicolo che non ha che la larghezza necessaria per lavorare o rizzare le tende, le quali sono anche separate nella stessa guisa, e per la stessa ragione nel senso della profondità del campo.

Queste disposizioni di file accoppiate sono adunque fatte in modo da conservare la maggior larghezza possibile alle grandi strade, nelle quali le truppe si riuniscono in principio, per trasferirsi di poi innanzi al fronte. Egli è nell'interno delle strade che trovansi le aperture delle tende.

Nella fig. II.^a siccome le file semplici contengono una mezza compagnia, così le due sezioni d'un'istessa compagnia si trovano poste alla parte destra ed alla sinistra d'una medesima strada.

26. Facile è il determinare la larghezza delle strade grandi, se poni mente che basta per questo torre dalla lunghezza del fronte del battaglione la somma delle larghezze delle tende, riunita a

(1) *Compresi 24 ufiziali, capitani, tenenti, sotto-tenenti, un capo-battaglione, un aiutante maggiore, un aiutante basso ufiziale, ed un caporal tamburo. In tutto 28.*

quella delle larghezze de' vicoli; il rimanente, diviso per il numero delle strade che si devono avere, darà l'apertura d'ognuna.

Vuoi che l'intervallo fra due battaglioni sia preso sulla lunghezza stessa del fronte, vuoi che sia preso al di fuori, quando se ne sarà convenuto, il calcolo precedente si farà sempre con la medesima facilità, e lo stesso sarà anche per la pianta del campo dello squadrone. Nel primo caso, si sottrarrà dalla lunghezza del fronte la somma delle larghezze delle tende, de' vicoli e dell'intervallo, e se ne dividerà il resto per il numero delle strade grandi: nel secondo caso si ritorna a quello ch'è stato detto qui sopra.

Per applicare questa regola all'accampamento per mezza compagnia d'un battaglione di 964 uomini, fa uopo rammentarsi (24) che la larghezza d'una tenda dell'ultimo modello è di 3,90, ed osservare che l'apertura de' vicoli è 2 metri. Supponendo d'altronde che l'intervallo fra due battaglioni consecutivi sia di 16 metri circa, e che si convenga di contarlo sull'estensione stessa del fronte del campo, non ci resta più per avere tutti i dati necessari per determinare la larghezza delle strade grandi, che a conoscere la lunghezza della linea di battaglia.

Perciò s'osserverà che togliendo il numero 92 (1) d'uomini che non sono nelle file piene, dal numero 964, e prendendo il terzo de' rimanenti 872, s'avrà la quantità delle file, fatta solo eccezione di quelle che sono di due uomini, e di esse ce ne ha nove: la somma totale delle file sarà dunque di 300, ed il fronte d'ognuna essendo (18) di 0,50, la lunghezza della linea di battaglia sarà eguale a $300 \times 0,50$, o a 150 metri.

Si procurerà, per quanto sarà possibile, d'evitare le frazioni del

(1) Un capo battaglione, un aiutante maggiore 24 altri uffiziali, un aiutante basso uffiziale ed un caporal tamburo, 8 sergenti maggiori, 8 forieri, 32 sergenti, 16 tamburi. In tutto 92.

metro nella larghezza delle strade grandi, e di rigettare queste frazioni sull'intervallo del campo da un battaglione all'altro.

Ora per giungere a fissare la larghezza delle strade, fa uopo osservare che il fronte d'una fila doppia si compone di due fronti di fila semplice, e d'una larghezza di vicolo, o che è eguale a $(3,90 \times 2 + 2)$, e che le sette file doppie prenderanno insieme sul fronte $68. = 60$: aggiungendo di più 7,80 per le due file semplici de' fianchi, come anche l'intervallo de' due battaglioni, supposto prima di 16 metri, si avranno in tutto 92,40 metri per la somma delle dimensioni date sul fronte di bandiera: togliendo quindi questa somma da 150, il resto 57,6 essendo diviso per il numero 8 delle strade o de' drappelli, darà 7,20. Si fermerà la larghezza delle strade grandi a 7 metri, e l'intervallo de' campi de' due battaglioni a 17,60.

27. Nell'accampamento per compagnia, sono tre file gemelle e due file semplici, e prendendo sempre 16 metri per la distanza fra due battaglioni, bisognerà per avere la larghezza delle strade grandi, torre da 150 il numero $(9,80 \times 3 + 7,80 + 16)$ cioè 53,20: il resto 96,80 essendo diviso per 4, che è il numero delle strade, darà il quoziente 24,20. Si fermerebbe la larghezza delle strade a 24 metri, e l'intervallo de' campi de' due battaglioni a 16,80.

28.* Se vogliasi un poco restringere la posizione, si potrà diminuire ciò che si giudicherà conveniente sulla larghezza delle strade grandi nell'accampamento per compagnia; e per ogni metro, di cui si sarebbe diminuita ogni strada grande, disporre d'una fila per compagnia a fin di formarne de' distaccamenti di bersaglieri. Se si riduce ogni strada grande, ad esempio, a 12 metri, il fronte di bandiera non avrà più che 102 metri d'estensione.

Se il generale, al contrario, voglia aumentare l'estensione del suo fronte di battaglia, e combattere su due righe, cosa ch'esi-ge oltre la metà dello sviluppo al fronte di bandiera, ad esempio 75 metri circa, si potrà aumentare la larghezza d'ognuna delle otto

strade grandi nell'accampamento per mezza compagnia d'1/4 di 75 metri: ogni strada grande avrà 16 metri, e l'estensione della linea di battaglia ch'era di 150 metri, sarà di 225 metri. *

Da ciò si vede ch'è sempre facile aumentare o diminuire l'estensione del fronte d'una data quantità, laddove ci ha qualche ragione per farlo, rigettando sulla larghezza delle strade l'aumento o la diminuzione che piaccia far subire al fronte. In molti casi, queste modificazioni d'accampamento divengono necessarie: come quando bisogna occupare una posizione racchiusa, e ch'è niente di meno non obbliga ad accampare su diverse linee; o anche quando il generale trova a proposito di sviluppare molto il fronte dell'esercito, per qualsiasi ragione.

29. È facile applicare le regole precedenti alla pianta del campo dello squadrone (Tav. I.^a fig.^a IV.^a). Avendo la fila un metro di fronte (18), se lo squadrone è di 48 file di fronte, il suo fronte è di 48 metri; e per accampare per quarto di squadrone, ci saranno quattro file ciascuna di tre tende; poichè fa d'uopo d'una tenda per 8 cavalieri. Il campo sarà dunque come lo dimostra la figura, di due file situate a' fianchi, e di due file accoppiate, situate in mezzo, e separate da un vicolo di 2 metri. Siccome non ci sono che due strade grandi, si troverà la loro larghezza togliendo dalla lunghezza del fronte di bandiera il numero ($3,90 \times 2 + 9,80$) o sia 17,60, che è la somma de' fronti delle file, riunita alla larghezza del vicolo: il rimanente 30,40 diviso per 2, darà la larghezza cercata che è di 15,20.

Se si tratta di due squadroni, ci saranno sempre due file semplici, ma tre file doppie, e si troverà la larghezza della strada di 14,70.

Per tre squadroni riuniti ci saranno due file semplici, e cinque file doppie, e le strade avranno 14,53.

Per quattro squadroni, ci sono due file semplici e sette file gemelle, e le strade grandi hanno 14,45. Queste piccole variazioni nella larghezza delle strade, provengono evidentemente dal di-

verso crescere della linea di battaglia a misura delle quantità da torre dalla lunghezza del fronte.

Non ci fermeremo per il momento sul particolare delle distanze che bisogna osservare nel senso della profondità del campo; più appresso si troveranno tali quali sono state fissate dal regolamento di cui parliamo. Basta fare attenzione che la profondità totale dell'accampamento dev'essere tale da variare anche secondo la forza delle compagnie, la quale costringe ad impiegare più o meno tende nella fila.

30. Ove si tratti di delineare un campo, s'indica con le biffe la direzione del fronte della bandiera, e quindi l'estensione della linea si divide in diverse parti, che sono i fronti particolari de' corpi che devono accampare, tenendo conto, in questa divisione, degl'intervalli che sono prescritti da' regolamenti o dal generale.

Nel caso in cui non sia possibile spiegarsi sopra una linea retta, bisogna fare attenzione di separare più o meno i due corpi che sono vicini dal punto di rottura o di cambiamento di direzione, perchè facendo senno alla profondità, i due campi vicini potrebbero incomodarsi, se uno de' lati della spezzatura rientrasse verso la posizione per rapporto alla direzione dell'altro.

Se la posizione da occupare trovasi essere molto racchiusa, e non permette di spiegarsi sopra una sola linea, secondo l'uso, bisogna allora determinarsi ad accampare su diverse linee: in questo caso le linee sono alla distanza di 300 metri da un capo all'altro.

31. L'artiglieria ed i suoi parchi si pongono comunemente a 200, o 300 metri dietro alle linee, e quasi dirimpetto al loro centro, e le truppe del genio e'l loro parco s'allineano sugli stabilimenti dell'artiglieria (1).

(1) Si distinguono oggi due specie di divisioni le une d'infanteria, e l'altre di cavalleria. Le prime sono composte di 4 reggimenti d'infanteria, in due brigate, d'una o due com-

Da ultimo, il *quartier generale*, che è quello dove si stabilisce il generalissimo come anche lo stato maggiore, è situato 300 in 400 metri dietro al campo, o in qualche villaggio alla mano e verso il centro se ce ne sono.

Dopo esserci fermati sulle disposizioni che si riferiscono alle regole generali, restano ora ad esaminarsi le disposizioni interne, le quali, dipendendo dagli oggetti che servono all'accampamento, sono relative anche alla disciplina: per dare un maggior peso a' principi faremo conoscere l'estratto del regolamento di cui si è trattato.

ARTICOLO III.

Estratto dell'ultimo regolamento sugli accampamenti.

32. Si accamperà per compagnia quando i battaglioni avranno meno di ottocento uomini (1).

Si accamperà per mezza compagnia quando i battaglioni saranno d'ottocento uomini e al disopra (2).

pagnie d'artiglieria a piedi, di una o due compagnie di treno d'artiglieria, e di una compagnia del genio. Le seconde sono composte di 4 reggimenti di cavalleria, in 2 brigate, d'una compagnia d'artiglieria a cavallo, e d'una compagnia del treno d'artiglieria.*

* *La figura del campo di una divisione, che si osserva nella Tavola I.* è copiata dal Memorial de l'officier d'etat-maior ec. del signor De-Lavarenne. Parigi 1833 (S).*

(1) *Affinchè la larghezza delle strade grandi non sia minore di 4 metri.*

(2) *Affinchè la larghezza delle strade grandi non sia troppo considerabile.*

Si accamperà per mezzi squadroni quando gli squadroni saranno da 24 a 48 file.

Si accamperà per quarto di squadrone quando gli squadroni saranno dalle 48 alle 80 file.

I battaglioni e squadroni ne' reggimenti, ed i reggimenti nelle brigate, accamperanno sempre nello stess'ordine con che dovranno schierarsi in battaglia.

Si lascerà un intervallo di 50 metri fra i campi della cavalleria, e quelli dell'infanteria.

Per l'infanteria (Tav. I. fig. I. e II.).

I fasci d'armi, formeranno una linea a 9 metri innanzi al fronte di bandiera, e saranno situati dirimpetto alle file delle tende.

Le cucine saranno sopra una linea a 12 metri circa dietro alle tende de' soldati (3).

Gli aiutanti, i bassi ufiziali e gli operai, ec. accamperanno sopra un'istessa linea, a 15 metri dietro le cucine.

I tenenti e i sottotenenti accamperanno a 15 metri dietro la riga precedente, e rimpetto alle loro compagnie.

I capitani accamperanno a quindici metri da' tenenti e sottotenenti.

La linea dello stato maggiore del reggimento sarà dietro quella de' capitani, alla distanza di 20 metri, e gli ufiziali si collocheranno come segue.

Il colonnello in faccia al centro del reggimento, avendo alla sua destra e alla sua sinistra il maggiore, il quartier-mastro, ed il chirurgo.

I capi battaglioni rimpetto al centro de' loro battaglioni, avendo alla destra l'aiutante maggiore.

(3) Si fa un poco variare questa distanza, in modo che la profondità del campo sia espressa in metri, senza frazione.

Le bandiere saranno al centro d'ogni battaglione, a mezza distanza dal fronte a' fasci d'armi.

Il cavalletto del picchetto alla sinistra d'un battaglione che è solo, al centro del reggimento, se ci ha due o quattro battaglioni, ed alla sinistra del secondo battaglione, se ce ne ha tre riuniti.

Non ci sarà che una guardia del campo per reggimento: sarà situata a 140 metri innanzi a' fasci d'armi, in faccia al centro.

Le tende de' prigionieri, cioè degli uomini in punizione saranno a due metri dietro la guardia del campo.

Le latrine per i bassi ufiziali e soldati saranno in faccia al centro d'ogni battaglione, a 110 metri innanzi a' fasci d'armi.

Le latrine degli ufiziali saranno anche innanzi al centro d'ogni battaglione, ma a 30 metri dietro alla linea dello stato maggiore.

Per la cavalleria. (Tav. I.^a fig. IV, V, VI).

Ci sarà una strada grande per un mezzo squadrone o uno squadrone, che avrà l'apertura necessaria (12 metri per lo meno) a fin di poterci legare i cavalli al paletto.

Le tende de' bassi ufiziali saranno sopra una linea a 6 metri dietro al campo de' cavalieri, e l'apertura farà faccia al campo.

Ci sarà fra due tende una distanza sufficiente di (5 a 6 metri) per tenerci il foraggio, e questa distanza sarà doppia dalla penultima all'ultima.

I fasci d'armi saranno sopra una linea a 9 metri dinanzi al fronte di bandiera come qui sopra.

Le cucine saranno sopra una linea a 14 metri dietro a' bassi ufiziali.

Il brigadiere trombetta, i capi operai, ec. saranno 16 metri dietro alle cucine.

I tenenti e sotto tenenti saranno a 16 metri dalla riga precedente.

Gli aiutanti saranno dirimpetto al centro del reggimento, nella linea precedente.

I capitani sopra una linea a 16 metri dietro a' tenenti e sotto tenenti.

Lo stato maggiore del reggimento sarà a 20 metri dietro alla linea de' capitani, come segue.

Il colonnello in faccia al centro del reggimento, avendo alla sua destra ed alla sua sinistra il maggiore, il quartier-mastro ed il chirurgo.

I capi di squadroni al centro de' loro squadroni, avendo alla destra l'aiutante maggiore.

La guardia di pulizia ed i prigionieri (Tav. I.^a fig. VI) saranno al centro, a mezza distanza dal fronte a' fasci d'armi.

Le bandiere saranno poste fra la guardia di pulizia ed i fasci d'armi.

Il cavalletto del picchetto sarà alla sinistra delle bandiere sulla linea de' fasci d'armi.

Le latrine de' cavalieri saranno innanzi al centro degli squadroni, a 70 metri: quelle degli ufiziali dietro al campo, a 36 metri in faccia al centro.

ARTICOLO IV.

Applicazione all'accampamento dell'infanteria.

33. Coll'aiuto delle regole che sono state precedentemente riportate, di tutti questi dati, e col soccorso della fig. II. sarà facile l'intelligenza delle seguenti tavole; una delle quali dà le divisioni del fronte, e l'altra quelle della profondità del campo d'un battaglione di 964 uomini, accampati per mezza compagnia.

Fronte del campo, con tende di nuovo modello.

Due file semplici di tende alle due estremità del	m.
battaglione danno	7,80
Sette file doppie, compresi i vicoli, la cui larghezza	
è di 2 metri.	68,60
Otto strade grandi di 7 metri di larghezza . . .	56,00
Intervallo da un battaglione all'altro	17,60
Somma totale pari alla linea di battaglia (26).	150,00

Profondità del campo.

Da' fasci d'armi alle prime tende	9,00
Profondità delle 4 tende e de' 3 intervalli . . .	29,40
Dall'ultima riga delle tende alle cucine	11,60
Dalle cucine alle tende degli aiutanti, tamburi mag-	
giori, ec.	15,00
Alle tende de' tenenti e sotto tenenti	15,00
Alle tende de' capitani.	15,00
Alle tende dell'aiutante maggiore del reggimento. .	20,00
In tutto.	115,00

La profondità del campo, da' fasci d'armi in fino alle ultime tende, è dunque di 115 metri.

Osservazioni.

Quando ci ha compagnie forti e compagnie deboli, si delinea il campo relativamente a quelle che sono forti, e si lasciano de' posti vòti al centro delle file delle compagnie deboli.

Se le compagnie de' granatieri non impiegassero che sei tende, ad esempio; perchè esse non sarebbero che di 90 uomini, dedotti gli ufiziali, la fila del fianco sarebbe sempre compiuta, e

la seconda non avrebbe che due tende, l'una in prima riga e l'altra in quarta.

Quando i granatieri sono distaccati, il loro sito resta vacante.

Fronte del campo, con tende d'antico modello.

L'apertura della cannoniera trovandosi sulla larghezza, la tenda appoggerà alla strada da un lato picciolo; il fronte d'una fila sarà eguale a 3^m,35, alla lunghezza della tenda (Tav. I. fig. II.); ed il fronte d'una fila doppia sarà eguale a due lunghezze di tenda, più la larghezza del vicolo che è fissata ad 1^m,30, in tutto 8 metri. Avremo.

	m.
Due file semplici di tende, formando i fianchi.	6,70
Sette file doppie, compresi i vicoli.	56,00
Otto strade grandi larghe 9 metri.	72,00
Intervallo da un battaglione all'altro.	15,30
In tutto.	150,00

Profondità del campo.

La cannoniera non contiene che otto uomini, e ne fa uopo 15 per compagnia; la sua larghezza è di 2^m,60. Si calolerà la profondità sulla mezza fila doppia di otto tende.

Da' fasci d'armi alle prime tende	9,00
Profondità d'otto tende e di sette intervalli.	29,90
Dall'ultima riga delle tende alle cucine	11,10
Dalle cucine alle tende degli aiutanti, tamburi maggiori, ec.	15,00
Alle tende de'tenenti e sotto tenenti	15,00
Alle tende de'capitani.	15,00
Alle tende dello stato maggiore del reggimento.	20,00
In tutto.	115,00

Così la profondità è qui la medesima di quella dell'accampamento fatto con tende di nuovo modello.

Dopo ciò ch'è stato osservato (28), non c'è difficoltà ad accampare per compagnia il battaglione che si prende per esempio, riducendo il suo fronte alla metà (Tav. I. fig. III.); o impiegando le tende grandi, o facendo uso delle piccole. (Tav. I. fig. III.).

	m.
Il fronte del campo sarà di $\frac{100}{2}$ cioè.	75,00
Due file semplici (tende grandi) danno.	7,80
Tre file doppie a 9,80	29,40
Quattro strade grandi a 5 metri.	20,00
Intervallo fra i battaglioni.	17,80
In tutto.	75,00

L'istesso con tende d'antico modello.

Due file semplici	6,70
Tre file doppie a 8 metri.	24,00
Quattro strade grandi a 6 metri.	24,00
Intervallo fra i battaglioni	20,30
In tutto.	75,00

Poichè gl'intervalli fra i battaglioni e la larghezza delle strade grandi possono variare, si fa in modo (26) che le aperture sieno contate in numeri tondi, rigettando le frazioni sugl'intervalli.

Profondità del campo con le tende del nuovo modello.

	m.
Da' fasci d'armi al fronte.	9,00
Otto righe di tende a 5,85.	46,80
Sette intervalli a 2 metri.	14,80

	m.
Dall'ultime tende de'soldati alle cucine	11,20
Dalle cucine alla linea degli aiutanti, de' capi o maestri operai, ec.	15,00
Dalla linea degli aiutanti, a quella de' tenenti e sotto tenenti.	15,00
Alle tende de' capitani.	15,00
Alle tende dello stato maggiore del reggimento. .	20,00
In tutto. . . .	146,00

Profondità del campo con tende piccole.

Da' fasci d'armi al fronte.	9,00
Sedici righe di tende a 2,60.	41,60
Quindici intervalli ad 1,30	19,50
Dall'ultima riga delle tende alle cucine	10,90
Dalle cucine alle tende degli aiutanti, de' capi o maestri operai, ec.	15,00
Dagli aiutanti, da capi operai, ec. a' tenenti, e sotto tenenti.	15,00
Da' tenenti e sotto tenenti a' capitani	10,00
Alle tende dello stato maggiore del reggimento. .	20,00
In tutto. . . .	146,00

Un battaglione che avesse solo 150 file, e che fosse di 515 uomini, dovendo essere accampato per compagnie (32), ed il suo fronte essendo di 75 metri, o d'un estensione eguale a quella d'un fronte di battaglione di 964 uomini, ridotto a metà, accampando il battaglione per compagnie, ne segue che si torna qui alla disposizione della fig. 3, se si adoprano le nuove tende: la profondità del campo sarà evidentemente eguale a quella del medesimo battaglione accampato per mezza compagnia, fig. 2, cioè di 115 metri.

*Applicazione all'accampamento di cavalleria.**Accampamento per quarto di squadrone d'un reggimento
di quattro squadroni di 48 file.*

34. Il fronte della battaglia ed il fronte del campo sono in questo caso di 192 metri; non ci sono intervalli fra gli squadroni (1). Vedasi Tav. I. fig. IV.

Poichè l'accampamento si fa per quarto di squadrone, ci ha sedici file di tende, o due semplici su' fianchi, e sette doppie nel mezzo: ogni fila ha tre tende, che contengono 24 uomini. Le strade picciole hanno sempre 2 metri: ma le grandi devono essere larghe abbastanza perchè ci si possano porre i cavalli su due righe, e conservare ancora fra queste righe delle aperture larghe a fin di poter adempiere comodamente al servizio. La disposizione de' cavalli è divisa in tanti piccioli parchi quante tende ci sono, e questi parchi sono situati rimpetto agl'intervalli che bisogna lasciare fra le tende, nel senso delle file, per le masse del foraggio. Ci ha finalmente intervalli semplici e intervalli doppi per collocare il foraggio, atteso che non deve essere messo in fuori dalla parte delle cucine.

(1) Bisogna aggiungere queste parole: nell'accampamento. L'oggetto di questa disposizione è di poter fare le strade grandi più larghe. Siccome il cavallo nella riga non occupa realmente che 0^m,75, gl'intervalli di 10 metri che devono separare gli squadroni in battaglia si trovano compresi nell'estensione della linea di battaglia, calcolata in ragion d'un metro per fila.

Fronte del campo.

	m.
Due file semplici di tende a 3,90.	7,80
Sette file doppie a 9,80.	68,60
Sedici spazi di 2 metri fra le tende ed i paletti. . .	32,00
Otto strade grandi di 10,45 fra i paletti. . . .	83,60
In tutto.	<u>192,00</u>

Profondità del campo.

Avendo la tenda 5,85 di lunghezza, e l'intervallo per il foraggio essendo preso di 5,45, si hanno undici metri per il posto d'una tenda, compreso quello del foraggio: e siccome ogni fila è di tre tende, si contano di seguito 33 metri per la profondità del campo de' cavalieri.

	m.
Da' fasci d'armi al fronte di bandiera.	9,00
Profondità delle 3 tende e de' 3 intervalli	33,00
Dalle tende de' cavalieri a quelle de' bassi ufiziali .	6,00
Dalle tende de' bassi ufiziali alla linea delle cucine.	14,00
Dalle cucine alle tende de' capi operai, e de' vivandieri cc.	16,00
Alle tende de' tenenti e sotto tenenti	16,00
Alle tende de' capitani.	16,00
Alle tende dello stato maggiore del reggimento. .	<u>20,00</u>
In tutto.	130,00

La profondità del campo, presa da' fasci d'armi fino allo ultime tendo, è dunque di 130 metri.

*Fronte del campo d'un reggimento i cui squadroni
sono di 56 file. Tav. I. fig. V.*

I quattro squadroni riuniti prenderanno un fronte di 224 metri; togliendo da questo fronte la somma di $(3,90 \times 2 + 9,80 \times 7)$ cioè 76,40 da' fronti delle file, e dividendo il resto 147,60 per 8, numero de' mezzi squadroni, si avrà 18,45 per la larghezza totale delle strade grandi. Siccome è possibile in questo caso di dare 3 metri all'intervallo fra le tende ed i paletti, si fa ciò, e ne risulta la disposizione seguente:

	m.
Due file semplici su' fianchi.	7,80
Sette file gemelle a 9,80.	68,60
Sedici intervalli di tre metri dalle tende a' paletti .	48,00
Otto strade grandi di 12,45 fra i paletti. . . .	99,60
In tutto.	<u>224,00</u>

*Profondità d'un campo d'un reggimento
i cui squadroni sono di 56 file.*

Lo squadrone essendo allora di 112 cavalieri, farà d'uopo di 14 tende per il suo accampamento, e per conseguenza di 7 tende per mezzo squadrone o per due file; di modo che ci saranno (fig. V) per ogni squadrone due file di quattro tende a' due fianchi, e la fila gemella non ne avrà che tre in profondità.

Essendo aumentata la profondità del campo rispetto a quella del campo precedente, d'una tenda e d'un intervallo di foraggio, in luogo di 130 si avrà 141.

Se gli squadroni sono di 64 file, il fronte del campo sarà di 256 metri; ci vogliono allora 16 tende per uno squadrone, e ce ne ha quattro nella fila. La larghezza totale delle strade è di 22,45, e la profondità del campo è di 141.

Se gli squadroni sono di 72 file, il fronte del campo sarà di

288 metri; fa d'uopo allora di 18 tende per uno squadrone, e le file gemelle sono alternativamente di quattro e di cinque tende. La larghezza totale delle strade è di 26,45, e la profondità del campo è di 152.

Se gli squadroni sono d'80 file, il fronte del campo sarà di 320 metri, ci bisogneranno venti tende per uno squadrone, e le file saranno di cinque tende. La larghezza totale delle strade sarà di 30,45, e la profondità del campo di 152.

Accampamento per mezzo squadrone.

Nell'acampamento per mezzo squadrone, non ci sono più di otto file di tende per reggimento di quattro squadroni, o due file semplici su' fianchi, e tre file doppie; e però quattro strade grandi.

Se gli squadroni sono di 24 file (fig. VI.), il fronte del campo del reggimento sarà di 96 metri, e si avrà il seguente ragguaglio:

	m.
Due file semplici	7,80
Tre file gemelle di 9,80.	29,40
Quattro strade grandi a 14,70.	58,80
In tutto.	96,00

La profondità è qui di cento trenta metri, perchè ogni mezzo squadrone non ha che tre tende.

Quando gli squadroni sono di 32 file, il fronte del campo del reggimento è di 128 metri, e si hanno:

	m.
Due file semplici a' fianchi	8,80
Tre file doppie a 9,80	29,40
Quattro strade grandi a 22,70.	90,80
In tutto.	128,00

Ci ha quattro tende nella profondità che è di 141 metri.

A quaranta file per squadrone il fronte del reggimento prende 160 metri, e si hanno:

	m.
Due file semplici su' fianchi.	7,80
Tre file doppie.	29,40
Quattro strade a 30,70	122,80
In tutto.	160,00

È qui mestieri di cinque tende per fila, e la profondità del campo è di cento cinquantadue.

È facile vedere il perchè si ricade sulle dimensioni precedenti per la profondità del campo, accampando per mezzo squadroni, gli squadroni di 24, 32, e 40 file, la cui forza non è che la metà di quella degli squadroni di 48, 64, ed 80 file.

Maniera d'accampare i dragoni a piedi, e gli uomini non montati degli altri reggimenti.

35. Gli antichi reggimenti di dragoni sul piede di guerra, avevano per squadroni:

46 Dragoni che non erano montati.	46
2 Tamburi	2
1 Maresciallo d'alloggio.	1
2 Brigadieri.	2
In tutto.	51

Gli odierni reggimenti (1) possono avere anche degli uomini

(1) Ogni squadrone ha 12 uomini non montati. (Ordinanza del 30 Agosto 1815) Diversi reggimenti hanno sei squadroni.

che non contano come cavalieri, e che per conseguenza non influiscono in nulla sull'estensione del fronte dello squadrone: le loro tende si pongono alla coda di quelle de' loro squadroni rispettivi, a meno che il generale, in seguito di sue disposizioni non le faccia porre alla testa. In ogni caso le tende de' cavalieri non montati sono disposte ed occupate come quelle dell' infanteria; ed alla distanza di 2 metri nel senso delle file. Si danno quattro tende per i 51 uomini, dimodochè la profondità del campo è aumentata di due lunghezze di tende e di due intervalli di 2 metri, quando si accampa per quarto di squadrone; e di quattro intervalli e quattro lunghezze di tenda, accampando per mezzo squadrone.

Laddove i dragoni a piedi sieno distaccati, accampano nella stessa guisa dell' infanteria.

ARTICOLO IV.

Stabilimento del campo.

1.º Modo di tracciare il campo.

36. I campi de' battaglioni e squadroni si marciano per mezzo di tre cordelle, che sono date alle truppe nel medesimo tempo di tutti gli altri oggetti di che fa uopo nell' accampamento; e i quali secondo l' uso che se ne fa, prendono la denominazione di *cordella del fronte*, *cordella di profondità*, e *cordella da perpendicolare*.

La cordella del fronte è eguale in lunghezza al fronte del corpo. Con pezzettini di panno di colori diversi, si marciano su questa cordella delle parti eguali al fronte delle tende, delle strade grandi e delle picciole; di modo che tenendo la cordella sul fronte, e ficcando de' paletti a' punti di divisione, si ha di seguito la pianta particolare del fronte di bandiera. A' punti che

corrispondono al mezzo delle file delle tende, è bene mettere paletti che sieno distinti dagli altri, essendo questi punti i più importanti a riconoscere.

La cordella di profondità è divisa come la cordella del fronte; ed i suoi segni indicano egualmente le cantonate delle tende, come anche il loro mezzo, nel senso della profondità del campo: è mestieri però porla sugli assi delle file delle tende, e fissare per tempo le direzioni di questi assi mercè d'una corda da perpendicolare.

La cordella da perpendicolare è un picciolo apparato fatto di quattro pezzi di corda, tre de' quali formano un triangolo equilatero o isoscele, di cui il quarto divide la figura in due triangoli eguali, siccome vedesi nella Tav. II.^a agg.^a Il lato AB del triangolo si pone sul fronte della bandiera, facendo corrispondere il mezzo E di AB al punto nel quale dovrà trovarsi l'estremità a fondo di lampada, cioè a ferro di cavallo, della prima tenda d'una fila, ed un uomo tenendo la campanella G stende le corde AG, BG, di modo che la direzione EG è quella della perpendicolare o dell'asse d'una fila di tende. Si può evidentemente supplire con qualunque altro a questo mezzo d'innalzare la perpendicolare: egli però riesce comodo potendo essere adoperato da ognuno. Quando gli assi delle file delle tende sono delineati, si fa uso della cordella di profondità per riportare e marcare con paletti le divisioni, siccome fu detto per la cordella del fronte; e le linee de' fasci d'armi, delle cucine ed altre che sono parallele al fronte, si ottengono riportando sulle perpendicolari le distanze da queste linee al fronte di bandiera ed alla coda del campo delle truppe.

2.^o Cordella metrica.

Poichè varie sono le linee di battaglia, è facile il prevedere che la cordella del fronte e quella della profondità non potranno essere sempre adoperate quali esse sono: per quanto quelle delle

loro divisioni, che si riferiscono a' fronti delle file semplici e doppie ed alle distanze in profondità, saranno ancora utili. Quando il fronte ha subito qualche cambiamento, conviene allora servirsi d'una cordella metrica, o divisa in metri, per riportare sul terreno l'estensione che questo fronte può avere, come anche le aperture delle strade grandi, che debbonsi in questo caso determinare calcolandole secondo le regole generali; e si fa anche uso di cordelle minute particolari, convenientemente preparate, a fin di riportare le divisioni del fronte e delle file delle compagnie. E facile vedere che il più delle volte intravviene di far così per tracciare gli accampamenti, e soprattutto quando fa uopo estendere o diminuire il fronte.

3.º Metodo per piantare il campo.

Quando gli equipaggi sono pervenuti innanzi al fronte del campo, ogni camerata distacca due o tre uomini per andare a prendere le tende.

Si riuniscono tosto l'albero, i legami ed il comignolo; si passa la tela sopra alla traversa: e ponendo il piede dell'albero al punto indicato dal piuolo grande, devesi aspettare in questa posizione il segnale o avviso che si dà al momento di rizzare tutte le tende; allora s'alza l'albero, dirigendo il comignolo sull'asse della fila: e stendendo la tela con la debita diligenza per profittare di tutta la sua ampiezza, altro non resta che ficcare i paletti e scavare il fossatello.

Le tende degli uomini in punizione sono tese da' bassi uffiziali della guardia del campo, a' quali sono portate dalla compagnia di giro.

4.º Metodo per levar le tende.

Al segnale dato bisogna levarc i paletti, alzare l'albero, sciorre i legami, e sbarazzar la tela dalla terra attaccata al suo

lembo; di poi avendo fatto rientrare la cima a forma di fondo di lampada, si butta giù alla fine dell'avviso, e si leva l'albero ed il cornigolo, per ripiegare a doppio la tela e rotolarla, racchiudendoci le coperte se ce ne ha. Del rimanente, riunendo i legnami e i paletti, viene tutto portato su' carri degli equipaggi.

ARTICOLO VII.

Fornimenti per gli accampamenti.

38. Per l'accampamento d'una brigata non si fa uso che d'una sola specie di tende, cioè debbono tutte essere o del nuovo o dell'antico modello.

Due tende dell'antico modello equivalgono ad una tenda del nuovo, e la provvista degli accessori essendo la medesima per due cannoniere o per una tenda grande, è sempre relativa al ricovero di 15 fanti, o di 8 cavalieri.

Per l'infanteria.

Si distribuiscono:

Alle compagnie, compresi i bassi ufiziali e i tamburi, per 15 uomini una tenda di nuovo modello.

Per ogni aiutante basso ufiziale, una cannoniera.

Per il tamburo maggiore e i sonatori, una tenda.

Per il maestro sarto una tenda.

Per ogni lavandara una cannoniera.

Per i cantinieri o vivandieri d'un battaglione, una tenda.

Per i prigionieri una tenda.

Per il picchetto, un cavalletto e'l suo mantello da armi.

Per una compagnia di 40 uomini, un fascio d'armi.

Per una compagnia da' 40 agli 80 uomini, due fasci d'armi.

Per una compagnia dagli 80 a' 120 uomini, tre fasci d'armi.

Si distribuiscono con una tenda:

I paletti necessari per stendere la tela.

Una marmitta con coperchio e sacco.

Due gavette.

Due fiaschi con bandoliera.

Due pale.

Due zappe.

Due accette.

Due ronche.

Quattro coperte alla fine dell'autunno.

La sola tenda de' prigionieri non è accompagnata da fornimento.

Si forniscono altresì ad ogni compagnia, tre fiasche per l'aceto, ch'è distribuito da' sergenti, ed una marmitta di rimpiazzo che serve anche a' distaccamenti.

Per la cavalleria.

Si distribuiscono:

Agli squadroni, compresi i brigadieri e i trombetti per otto uomini, una tenda di nuovo modello.

Per i bassi ufiziali d'ogni mezzo squadrone una tenda.

Per gli aiutanti bassi ufiziali una tenda.

Per il brigadiere trombetta, e per il veterinario, una tenda.

Per i maestri sellaio ed armaiuolo, una tenda.

Per il maestro sarto, una tenda.

Per i maestri calzolaro e calzonaio, una tenda.

Per le lavandare una tenda per squadrone.

Per i vivandieri una tenda per squadrone.

Per la guardia di pulizia e delle bandiere, una tenda.

Per i prigionieri una tenda.

Per il picchetto un cavalletto e suo mantello d'armi.

Si distribuiscono con una tenda:

I paletti necessari per stendere la tela.

Una marmitta con coperchio e sacco.

Una gavetta.

Un barile con bandoliera.

Una pala.

Una zappa.

Un' accetta.

Una ronca.

Una falce.

Una pietra da ruota e suo castello.

Un martello.

Un'incudine picciola.

Gli strumenti hanno tali astucchi da essere adattati alla sella.

I mantelli fanno da coperte.

La tenda de' prigionieri non ha fornimento.

Si distribuiscono ancora ad ogni mezzo squadrone:

Tre fiasche da aceto, portate da' marescialli d'alloggio.

Due corde da paletto: la loro lunghezza è in ragione di $\frac{1}{4}$ di metro per cavallo.

Una coperta per ogni uomo non montato dello stato minore.

Una coperta per due cavalieri non montati.

Due corde da foraggio per ogni cavaliere.

Un paletto ferrato alle due cime per ogni cavallo.

Per l' infanteria e per la cavalleria.

Le tende dello stato minore sono date co' fornimenti, meno le falci e i loro accessori.

Si distribuisce:

Ad ogni reggimento di cavalleria, una cordella metrica e le altre cordelle da tracciare.

Ad ogni battaglione una cordella metrica, e le altre cordelle da tracciare.

Ad ogni squadrone le cordelle del fronte e della profondità.

Al colonnello una tenda, una cannoniera, ed una tela da coprire la tenda per il consiglio.

Al maggiore una tenda ed una cannoniera.

Ad un capo battaglione o di squadrone lo stesso.

Ad un capitano lo stesso.

Ad un aiutante maggiore lo stesso.

Ad un chirurgo maggiore una tenda ed una cannoniera.

Al quartier mastro, due tende ed una cannoniera.

A' tenenti e sotto tenenti, una tenda per due ed una cannoniera.

Si dà anche con una tenda da ufficiale una corda da foraggio, e con la cannoniera, una pala, una zappa, un'accetta ed una rouca.

ARTICOLO VIII.

De' campi baraccati.

39. Addiviene qualche volta che le truppe sono accampate in baracche; o perchè non ci sono tende o perchè, dovendo stare molto tempo sopra una posizione e nella cattiva stagione, riesce indispensabile formarsi ricoveri più adattati a garantire dall'intemperie, di quello che non lo sono le tende, le quali d'altronde anderebbero presto a peggiorare.

Nell'accampamento di baracche, bisogna osservare, il più che sia possibile, le regole ordinarie, cioè che il fronte del campo abbia sempre ad avere uno spiegamento uguale a quello della linea di battaglia; che le baracche sieno disposte a file perpen-

dicolari al fronte, e che per la cavalleria l'apertura delle strade grandi debba essere ampia abbastanza perchè secondo l'usato ci si possano tenere i cavalli.

L'accampamento di baracche differisce dall'accampamento consueto, nella sostituzione delle baracche alle tende; fa uopo perciò conoscere in che cosa consiste la loro leggiera costruzione.

Comunemente a quattro angoli d'un suolo rettangolare, stabilito al livello del suolo, si alzano quattro pali riuniti in cima a due a due, da piccioli correnti, e sul mezzo d'ogni lato picciolo del suolo, si alzano anche de' pali che, essendo un poco più grandi degli altri, sono destinati a sostenere il comignolo. Su questo picciolo telaio sono soggettate, tanto per formare la sommità che le pareti, talune assicelle che devono dappertutto ricoprirsi a traverso, affinchè l'interno della baracca sia al coperto dall'acqua e dal vento.

Le dimensioni ordinarie delle baracche sono le seguenti			
per.	16 uomini.	8 uomini	
Larghezza interna.	5". . .	3",00	
Lunghezza interna.	6 . . .	4",50	
Altezza al di sopra del suolo			
agli angoli	2,00 . . .	a 1",50	
Altezza al di sopra del suolo			
fino al comignolo	4",00 . . .	a 3",00	
Groscezza del legno, circa. . .	0",12 . . .	a 0",08	

Dopo avere stabilito il legname, cioè il telaio, egli è anche possibile formare il tetto e le pareti, mercè di un tessuto di ramoscelli, come que'de'graticci che si adoprano per vagliare la rena, e ch'è quindi ricoperto da una certa groscezza di terra grassa mischiata di paglia (1).

(1) Quando la baracca è fatta di rami verdi e fronzuti prende il nome di frascato, voce bellissima che venne adoperata

Le pareti delle baracche sono anche preparate in questa guisa, quando bisogna scavare la terra di circa un metro, ciò che si pratica laddove il terreno è asciutissimo: in questo caso, ci ha una picciola rampa scavata rimpetto alla porta; la sola cima o tetto si alza al disopra del livello del terreno, e si è meno esposti agl'incomodi del tempo burrascoso.

Del rimanente in uno stesso accampamento può essere necessario il variare molto la costruzione, e il fare uso anche delle muraglia sottili; ma siccome la truppa è una riunione d'uomini provenienti da paesi molto diversi nelle loro consuetudini, non mancano mezzi ed esperienza, ed è sempre facile il superare le difficoltà che la posizione può presentare.

Gli uffiziali delineano e fanno costruire le loro baracche presso a poco secondo la loro volontà e i propri bisogni; le suddividono in stanze accomodate ad alloggiare i loro domestici e i loro cavalli.

40. Quanto finora si è detto basterebbe per dare un'idea d'un campo baraccato; ma perchè nulla ci sia da desiderare, riporteremo la descrizione che Cormontaigne ha dato nelle sue *memorie per l'attacco delle piazze* d'un campo con baracche, ch'era stato rizzato presso Metz, allorchè furono eseguiti i lavori in grande per mettere quella piazza nello stato in che vedesi oggi.

» Accade qualche volta, dice questo sommo ingegnere, che si accampino le truppe sotto baracche di tavole di pino, in campi di stazione, o lungo una linea che bisogna guardare nel verno, o in un campo trincerato sotto una piazza, o solamente ne' contorni di quella, coll'unico scopo di lavorare alle fortificazioni.

di frequente da' nostri antichi cronisti. Abbiain creduto util cosa riportarne le diverse piante e i profili con le figure VII, VIII, e IX della Tavola II come di presente si costruiscono (S).

» Prenderemo per esempio il campo che s'era stabilito sotto Metz, nel tempo de'grandi lavori di quella piazza.

» Gli uffiziali e i soldati erano in baracche: non essendoci esenti altro che i colonnelli, de'quali pochi ne avea a'loro reggimenti; e quando colà si trovarono, ottennero il permesso di abitare in città.

» La fig. I. (Tav. II.*) fa vedere la disposizione delle baracche di due compagnie comprese fra due grandi strade, e separate da un vicolo di due piedi di larghezza, dove, come anche all'intorno d'ogni baracca, si pratica un fossatello per lo scolo delle acque. Poichè le dimensioni di tutte le parti sono indicate sul disegno, è inutile il darle più minutamente. Si osserverà soltanto che i sergenti e i tamburi occupavano le baracche della testa del campo. Il numero delle baracche d'ogni compagnia fu fissato sulla base di sei uomini al più per baracca, e comunemente di cinque. »

La fig. II. (Tav. II.*) mostra l'accampamento d'un battaglione intiero baraccato; il quale era composto di 17 compagnie di 40 uomini cioè di 680 uomini.

AA, fasci d'armi alla testa del campo.

BB, cucine.

CC, vivandieri.

DD, dieci baracche da tenenti.

EE, diciotto baracche da capitani, e da stato maggiore.

F, guardia del campo.

GG, latrine.

H, intervallo fra due battaglioni del medesimo reggimento.

I, intervallo fra due reggimenti.

» Particolarità delle baracche de' soldati.

» Esse avevano, come si vede (fig. III. e IV. Tav. II.*) undici piedi di lunghezza sopra sei di larghezza, e appoggiava ognuna su

quattro soglie congiunte ad incastro alle loro cime; a' quattro angoli della baracca s'alzavano quattro piccioli pali di cantonata o stipiti, ed in mezzo ad ogni pilastro, due pali di comignolo un poco più grandi.

» Quattro correnti formavano i due pilastri, che con un comignolo sostenevano il tetto: era questo composto d'assi che si soprammettevano l'una sull'altra di 3 pollici, affin di impedire alle acque di passare per le commessure.

Baracche de' capitani che servono anche per i tenenti.

» Esse avevano 18 piedi sul davanti, e 12 su'lati (fig. V.); ognuna era divisa in tre parti: quella di mezzo, alloggio dell'uffiziale, aveva 11 piedi di larghezza: le due laterali piedi $3\frac{1}{2}$, e servivano di stalla e d'alloggio al servitore.

» Il legname di tutte le baracche aveva 2 a 3 pollici di grossezza; avrebbe però dovuto essere di 3 a 4 almeno. Le tavole avevano un pollice circa di grossezza, un piede di larghezza, e la lunghezza della baracca, cioè 12 piedi.

Nomi de' pezzi ch'entrano nella costruzione delle baracche.

Leggenda comune alle figure III, IV, V, VI.

a, soglie grandi.

b, soglie picciole.

c, pali di cantonata o stipiti.

d, pali di comignolo.

e, pali di riempimento, o sia da parete. fig. IV, VI.

f, traverse.

g, correnti.

h, rivestimento di tavole di pino.

i, rivestimento de' panconi delle stalle. fig. VI.

- k*, rivestimento de' panconi de' lati.
l, assi della tettoia.
m, porta.
n, traverse della porta.
o, bandelle.
p, lucchetto di ferro.
q, stalla ed alloggio de' servi. fig. V, VI.
r, letto da campo
s, traversa o corrente sotto al capezzale } fig. III.
t, traversa o corrente sotto a' piedi }
u, quattro pali sotto a' correnti.
x, tavolato del letto da campo.

Da ultimo secondo gli stati citati dall'autore, supponendo la possibilità di procurarsi, nelle vicinanze del campo, tutto il legname necessario e pronto ad esser posto in opera, l'accampamento d'un battaglione ammontava nel 1730 a L. 3802. 15. 6.

Prendendolo in bosco grande dove bisognava

segarlo, a » 4021. 3. 6.

Ed estraendolo dalle foreste, a » 5139. 11. 1.

ARTICOLO IX.

Accampamento dell'artiglieria, e stabilimento de' parchi.

41. La quantità delle bocche da fuoco adoperate in un esercito si fissa secondo l'usato sulla proporzione di tre pezzi per 1000 uomini: dimodochè per un esercito di 50000 combattenti, ci sono 150 bocche da fuoco di diverse specie, scelte secondo la natura del paese nel quale si fa la guerra. Pure l'utilità di questa proporzione non è assolutamente dimostrata, poichè si sono contentati di due ed anche d'un sol pezzo ogni 1000 uomini, aumentando pertanto la provvigione. L'istesso addiuvine intorno alla pro-

porzione che decisi stabilirè fra le specie delle bocche da fuoco che accompagnano un esercito: proporzione che varia secondo il paese ed anche secondo le vedute e le opinioni de' generali che ne hanno il comando. In ogni caso ci sono all'incirca $\frac{1}{4}$ de' pezzi ministrati dall'artiglieria a piedi, e l'altro quarto dall'artiglieria a cavallo.

*Composizione ed accampamento di una divisione
d'artiglieria.*

La divisione o batteria d'artiglieria è l'elemento per la formazione del materiale degli equipaggi d'artiglieria da campagna. Si distinguono particolarmente due batterie: la batteria ordinaria, di quattro pezzi da 8 e due obici del calibro da 24: e la batteria denominata di riserva, di quattro pezzi da 12 e due obici da 6 pollici.

Il materiale della batteria ordinaria compiuta consiste in 6 bocche da fuoco, 14 cassoni (1) (2 per pezzo da 8, e 3 per obice), 2 casse di ricambio, 6 cassoni da munizione (2) d'infanteria, 2 carri denominati da divisione (3) ed 1 fucina; in tutto 31 carra.

(1) Il cassone da 8 contiene 92 tiri: quello da 12, 72. Il cassone dell'obice da 24 contiene 75 tiri: quello dell'obice da 6 poll. 58. Il cofanetto da 8 contiene 15 tiri: quello da 12, 9. Il cofanetto dell'obice da 24, 8: quello dell'obice da 6 poll. 4.

(2) Il cassone da infanteria contiene 22000 cartucce. Varia il numero in ogni divisione, secondo la forza di queste, e secondo il numero de' tiri per uomo ch'è stato fissato per la campagna.

(3) Un carro da divisione porta 40 strumenti da spianatori, 2 ruote di ricambio, razze, quarti, ec.

La batteria di riserva ha 4 cassoni di più; in tutto, 35 carri. Ogni pezzo da 12 ha tre cassoni.

Il personale d'una batteria consiste in una compagnia d'artiglieria a piedi o a cavallo, e in una compagnia del treno. La compagnia d'artiglieria è forte da' 100 a' 120 uomini. Quella del treno da' 100 uomini circa, e da' 160 a' 180 cavalli da tiro.

Le sei bocche da fuoco, sei cassoni e la fucina, sono tirati da 6 cavalli: gli altri carri lo sono da quattro. I sei cassoni tirati da 6 cavalli seguono sempre i pezzi in ogni lor movimento.

Quando la divisione deve accamparsi (1), dopo aver fissata la direzione AB del fronte (Tav. II. fig. X.) e l'asse CD del campo, si conta a destra e a sinistra di questa linea, dal mezzo e sul fronte, una lunghezza di 32 metri, ciò che dà due punti E ed F, da' quali si conducono all'asse due parallele E H, F G: sullo spazio compreso fra queste parallele ed il fronte si stabiliscono i 31 carri su tre righe: hanno una distanza secondo le dimensioni riportate sulla tavola (18), e c'ha una fila sulla linea di mezzo C D.

Le truppe del treno e gli artiglieri occupano quattro piccioli campi, de' quali due sono alla destra ed alla sinistra de' carri, appoggiando alla direzione de' primi; gli altri due a 4 metri dietro al *parco*, e non sono separati, come vedesi, che da un vicolo posto sull'asse del campo.

Ognuno di questi campi ha due file di 4 tende, le quali file sono alla distanza fra loro di 20 metri, ed i cavalli formano un parco fra loro come quelli della cavalleria. La profondità del campo è di 40 metri: dimodochè gli spazi per il foraggio sono

(1) *La maniera d'accamparsi delle divisioni d'artiglieria non è determinata da' regolamenti. Pure si potrà modificare, se sembra conveniente, la disposizione che è rappresentata nella tavola II. dalla fig. X.*

di 4 metri. Tre di questi piccioli campi sono occupati da' conduttori di tre righe di carri, ed il quarto da' soldati d'artiglieria. Laddove i pezzi sono ministrati dall'artiglieria a cavallo, tutti i campi hanno la medesima pianta; e quando la divisione è ministrata dall'artiglieria a piedi, il quarto campo si dispone come per l'infanteria.

Gli ufiziali fanno rizzare le loro tende 8 metri dietro alle ultime tende de' soldati, e rimpetto al centro dell'accampamento. Le encine sono al di fuori de' fianchi.

*Composizione ed accampamento di truppe ed equipaggi
d'artiglieria, d'un esercito di 52000 uomini.*

Suppoughiamo due corpi d'esercito, ognuno di tre divisioni d'infanteria di 8000 uomini, e d'una divisione di cavalleria di 2000 uomini, due batterie per divisione d'infanteria, una per divisione di cavalleria, una batteria di riserva per ogni corpo d'un esercito; in tutto 16 batterie. Ogni corpo d'un esercito ha un parco che è formato, (Gassendi pag. 392): 1.º del rimanente delle divisioni d'artiglieria, le cui bocche da fuoco con cassoni a 6 cavalli seguono le divisioni del corpo dell'esercito: 2.º della divisione dell'artiglieria di riserva, quando non è aggregata ad una delle divisioni del corpo dell'esercito. C'ha inoltre il gran parco dell'esercito, la cui composizione, in bocche da fuoco, cavalli e carri, è indicata nella tavola che segue.

Ogni divisione d'infanteria che ha due batterie, avrebbe un capo battaglione d'artiglieria, comandante dell'artiglieria della divisione. Ci sarebbe ad ogni corpo d'un esercito un colonnello, che avrebbe il comando supremo dell'artiglieria, e terrebbe sotto a' suoi ordini diversi ufiziali, di cui uno adempirebbe alle funzioni di capo dello stato maggiore, un altro comanderebbe il parco del corpo dell'esercito, ec.

INDICAZIONE.		CANNONI, CASSONI, EC.	CAVALLI DA TIRO.
<i>Batterie da divisioni.</i>	{ Cannoni da 8. { Obici da 24. { Cassoni	56 28 84	336 168 504
<i>Parco di riserva de' corpi dell' esercito.</i>	{ Cannoni da 12. { Obici da 6 pollici. { Cassoni da batt. di riserva. . { Cassoni da batt. di divisione. { Casse di ricambio. { Cassoni da infanteria { Carri di divisioni { Fucine	8 4 36 104 32 96 32 16	48 24 168 416 128 384 128 96
Cavalli scossi o di bagaglio a 14 per batt.		»	224
<i>Parco grande.</i>	{ Cannoni da 12 $\frac{3}{10}$. { da 8 <i>id.</i> . { Obici . da 24 <i>id.</i> . { da 6 pollici. <i>id.</i> . { Casse di ricambio. . . <i>id.</i> . { Cassoni. $\frac{2}{5}$. { d'infanteria. . $\frac{1}{5}$. { Equipaggio da ponte	1 5 3 1 10 22 38 92	6 30 18 6 40 88 152 592
<i>Una compagnia d' operai.</i>	{ Cassoni da parco (1) { Carri di divisione. { Fucine	4 15 4	16 60 24
In tutto. . .		691	3656

I siti dove si stabiliscono gli equipaggi dell'artiglieria, si chiamano *parchi*, e le truppe come anche i parchi si pongono sulla

(1) Carichi di strumenti, di utensili, e fuochi artificiali preparati.

stessa linea, a due o trecento metri dietro al campo della linea e rimpetto al suo centro.

Ci ha un parco grande ed uno picciolo. (Aide Memoire pag. 86a).

Il parco grande racchiude ne' campi :

Le bocche da fuoco che sono in prima linea, situate per ordine di calibro, il maggiore sulla destra :

I cassoni delle bocche da fuoco, sopra uno o più ordini dietro a' loro pezzi :

I cassoni delle cartucce d'infanteria, sulla linea de' pezzi e loro cassoni :

La polvere, sulle proprie carrette, dalla parte più lontana del parco, sulla medesima linea :

I carri da strumenti ec. dietro agli ultimi cassoni.

Il parco picciolo racchiude :

Le fucine, i legnami da racconciamento, i ferri ed altre materie lavorate o atte ad esserlo, e tutti gli strumenti ed utensili necessari a' lavori dell'artiglieria :

Le fucine in prima linea :

A quaranta metri in addietro, le tende degli operai :

A 40 metri dagli operai, le officine :

A 40 metri dalle officine, i carri carichi de' mentovati oggetti, e sopra diverse linee :

A 40 metri dietro a' carri, il direttore, lo stato maggiore e gl'impiegati :

A 200 metri indietro, le officine e i depositi de' fuochi artificizati, di 60 in 60 metri.

Il parco grande comprende adunque tutto ciò ch'è disponibile ed in grado di servizio; ed il picciolo, tutto ciò che serve a' lavori e risarcimenti, ed alla conservazione de' fuochi artificizati.

Dimensioni del parco.

Il parco grande si stabilisce, siccome si disse, rimpetto al centro dell'esercito, quando è possibile; e la sua collocazione quella determina degli altri parchi, come anche le posizioni che devono essere occupate dallo truppe dell'artiglieria.

Il parco picciolo si colloca a 40 metri dal grande ne'campi, e ad 80 metri negli assèdi. Il parco de' cavalli si pone ad 80 metri di distanza dal sito preso per i primi due, e alla destra o alla sinistra secondo la vicinanza delle acque. Il campo delle truppe è anche sulla linea de' parchi, ed alla loro destra o alla loro sinistra, secondo le condizioni de' luoghi. Finalmente quello de' battaglioni del treno è posto a 12 metri dietro al parco de' cavalli.

Mediante le tavole date (18 e 41), sarà facile il determinare il fronte e la profondità d'un parco qualunque.

Nella tavola precedente, il numero de' cavalli da tiro necessari all'artiglieria è portato a 3656: il modo di formarne il parco sta nel disporli in file come per la cavalleria: e ci ha più o meno file, la cui lunghezza può variare, secondo il posto dove uno trovasi accampato. Si pongono alle due estremità del parco due file semplici di cavalli che spettano a' fianchi, e fra queste due file; le altre sono accoppiate: in una parola, siffatta disposizione è la stessa di quella delle tende. Se le file sono lunghissime, conviene dividerle in un certo numero di gruppi di 8 in 10 cavalli per la facilità del servizio.

Avendo convenuto della divisione per file e per gruppi, uniformandosi a' siti, non si tratta più, per tracciare il campo, che d'avere riguardo alle separazioni che fa uopo stabilire fra le file ed i gruppi. Le strade grandi sono comunemente di 16 metri, le picciole di 4, e le separazioni de' gruppi di 2.

Equipaggio di trentasei battelli.

Quando ci ha un equipaggio di 36 battelli, e che serve a passare un fiume di 200 metri circa di larghezza, il personale aggregato all'equipaggio è di uno stato maggiore, alla testa del quale trovansi un capo battaglione e tre capitani; e di truppe, ci ha una compagnia e mezzo d'operai pontonieri (1) e tre compagnie e mezzo del treno. Un simile equipaggio comprende:

	Carri.	Cavalli per Carro.	Numero de' Cavalli.
Portabattelli (2), 4 de' quali di ricambio.	80	6	480
Carri di divisione	8	4	32
Fucino	2	6	12
Cassoni da parco	2	4	8
	92		532
E l'11 per 100 cavalli scossi			60
Somma totale de' cavalli			592

Gli equipaggi de' ponti si pongono a destra o a sinistra per il parco picciolo, a meno che non se ne faccia un parco separato.

(1) *La compagnia sul piede di guerra è forte di 120 uomini.*

(2) *Ci vuole un carro per un battello co' suoi attrezzi, ed un altro per i correnti e il tavolone che compongono uno spazio dell'ossatura. In tutto 72 portabattelli, più 4 per portare le barchette, e 4 altri di ricambio. Pari ad 80. Poichè il nuovo equipaggio del ponte ha la medesima mobilità degli equipaggi d'artiglieria da campagna, abbiamo calcolato il numero de' cavalli a 6 per portabattello.*

ARTICOLO X.

*Composizione ed accampamento del personale,
e materiale del genio.*

42. Una compagnia di truppe del genio, forte di 150 uomini, è aggregata ad ogni divisione d'infanteria. Ogni uomo zappatore o minatore porta uno strumento, zappa, pala, accetta, o rouea; la compagnia inoltre ha due cavalli da soma, o meglio anche un piccolo cassone tirato da un cavallo, e che contiene tutto ciò ch'è necessario per tracciare, far profilo ed alzato delle opere, attaccar petardi, tagliar ponti, ec. Si può supporre secondo la forza armata (n.º 41), che ci sarà di riserva un paio di strumenti, una compagnia di treno del genio, un distaccamento d'operai, ed un battaglione di truppe del genio. Il parco di strumenti si compone di *prolunghe* (1) da strumenti da spianatori ed a taglio, di prolunghe da strumenti da zappatori, delle prolunghe cariche d'oggetti diversi, ec. Le prime portano 270 strumenti da spianatori, ed 80 strumenti a taglio; le prolunghe da strumenti da zappatori, 150 strumenti da spianatori, 50 a taglio, un assortimento d'arnesi d'arte ed una provvigione di cose diverse. Una compagnia del treno del genio ha 232 cavalli da tiro, e può attaccare 50 carri; sarebbero ad esempio, 36 prolunghe di strumenti da spianatori ed a taglio, 5 prolunghe di strumenti da zappatori, un cassone da minatori, 6 prolunghe d'attrezzi ed oggetti diversi, e 2 fucine; in tutto 50 carri che portano 10470 strumenti da spianatori, e 3130 strumenti a taglio, ec.

(1) *I carri denominati prolunghe, ne' parchi del genio, sono assolutamente simili a' carri di divisione o da munizione dell'artiglieria: ma un poco più leggieri: portano quattro casse, che contengono gli strumenti.*

Si disporrebbe il parco de' cavalli a qualche distanza degli stabilimenti dell'artiglieria e sulla medesima linea; si stabilirebbe il treno 12 metri in dietro; quindi si porrebbero tutti i carri su due righe a 40 metri dal parco de' cavalli. Si lascerebbe una guardia al parco. Il battaglione e lo stato maggiore del genio devono accamparsi presso al quartier generale.

ARTICOLO XI.

Composizione ed accampamento del personale e del materiale dell'intendenza militare.

43. Il servizio dell'intendenza militare ne' campi comprende un'infinità d'oggetti. Si formarono nel 1823, per la guerra di Spagna: 1.° delle compagnie denominate del treno degli equipaggi militari; 2.° delle compagnie di muli a soma; 3.° delle compagnie di maestranze d'amministrazione; 4.° delle compagnie di soldati d'ambulanza. Tutte questi ordinamenti sono temporanei. Ogni compagnia del treno degli equipaggi doveva avere 280 cavalli da tiro, 6½ cassoni da trasporto; una prolunga, una fucina; in tutto 66 carri.

Ogni compagnia di muli a soma aveva 150 muli.

Ogni compagnia di maestranza d'amministrazione era composta di 2 ufiziali, 14 bassi ufiziali, 20 soldati brigadieri fornai, 60 fornai impastatori, 10 muratori o mugnani, 10 macellari, 7 saggiatori, 2 cornelette, in tutto 125 uomini.

Ogni cassone delle compagnie del treno porta 500 pani o 1000 razioni che pesano 750 chilogrammi.

Ogni mulo da soma porta 60 pani o 120 razioni che pesano 90 chilogrammi. Si ripartisce il carico in sacchi, o meglio anche in cesti che chiamansi *canestre* o *cantine*.

Una brigata di fornai è di quattro uomini; cioè un brigadiere e tre impastatori. Gli si assegna un forno di 500 razioni, e deve

fare 6 infornate nello 24 ore. Lavora tre giorni e riposa il quarto giorno della distribuzione; prendendo la truppa comunemente il pane per 4 giorni (1) a ragione di due pani per uomo. Così in 3 giorni ogni brigata deve fornire 9000 razioni o 4500 pani. Se si suppone che l'esercito forte di 52000 uomini consumi 63000 razioni per giorno, si prendono ad ogni distribuzione 252000 razioni, ci bisogneranno 28 forni o 28 brigate di fornai, un direttore, due ispettori, due capi de' lavori ed un guardia di mazzaiuo.

Si forma il parco delle vetture e de' cavalli delle compagnie d'equipaggi militari come nell'artiglieria.

ARTICOLO XII.

Accampamento dietro alle linee.

44. Si è in principio osservato (2) che quando le posizioni non presentavano naturalmente buoni appoggi al fronte ed a' fianchi dell'esercito, bisognava supplirci innalzando trinceramenti che potessero farne le veci. Quando le truppe si trovano accampate sul di dietro di questi trinceramenti, il fronte di bandiera dev'esserne lontano di circa 200 metri. A questa distanza, l'infanteria è a buona passata dalle linee, per poterle difendere e portarcisi tanto rapidamente quanto sarà necessario. Quest'intervallo dall'accampamento a' trinceramenti è d'altronde indispensabile per potere ordinarsi in modo da fare faccia, e prendere nel tempo stesso il nemico di fianco, laddove giunga a forzare in qualche parte le difese.

(1) *Nella campagna di Russia* (Segur, storia di Napoleone e della grande armata. Tomo I pag. 330), *il soldato portava da per sé 4 giorni di pane, 4 giorni di biscotto e 7 giorni di farina.*

Del serenare.

45. Dopo le guerre della rivoluzione, non si è fatto uso di tende che per i campi di riunione sulle frontiere; ne' campi trincerati sotto le piazze forti, ed in alcuni campi d'osservazione. Pure si sono qualche volta distribuiti alle truppe che entravano in campagna, gli strumenti da accampamento che accompagnavano il fornimento delle tende. Gli eserciti hanno serenato, sono stati con baracche ed acquartierati secondo le circostanze.

Consiste il serenare nel disporre fuochi e ricoveri o semibaracche di paglia. Esige poco in profondità: niuno stabilimento è più semplice, più militare, e più suscettibile d'essere adattato con maggiore facilità a tutti i terreni, ed a tutti gli ordini di battaglia. Ogni compagnia ha bisogno di due, tre o quattro fuochi, in proporzione della sua forza e secondo le stagioni. Questi fuochi sono livellati sopra una o due linee parallele al fronte di bandiera, determinato da fasci d'armi, che ne' luoghi dove si serena, formano una linea continua. Gli uomini dormono in terra, ognuno occupa il posto che più gli conviene per riposare, e si procura la paglia, il fieno e le tavole che gli sono necessarie. Il soldato cerca principalmente i mezzi di mettere la sua testa al coperto dal vento e dalla pioggia: alcuni rami ficcati obliquamente in terra a' quali si soprappongono tavole o paglia, bastano a quest'effetto. Per poco che l'atmosfera sia fredda o umida, e' passa la notte attorno al fuoco, ora assiso, ora sdraiato. Se le legna non sono in abbondanza per il numero de' fuochi necessari, tutti ci vanno a vicenda. In Francia i fuochi si fanno per riunione d'istesso vitto quotidiano, e sono di 10, 20, 30 uomini al più. Le legna si prendono da per tutto, o nelle foreste, o ne' borghi.

Si fanno formare le baracche per le truppe quando si deve occupare la medesima posizione per diversi giorni. Le baracche

che si costruiscono allora in fretta e co'materiali che battono sotto la mano, avevano altre volte il nome di *capanne*: ma non possono essere paragonate, per la solidità, con le baracche che si fanno in tempo di pace, o degli armistizi (1). Si dice però sempre serenare quando si dà questa disposizione. Nella cattiva stagione, si accantonano le truppe in un modo ristretto nelle città e ne' borghi, per giovare di tutti i mezzi che trovansi ne' luoghi abitati. I soldati accendono allora i loro fuochi da per tutto, nelle strade, nelle corti, ne' giardini, nello capanne, &c. Questo modo di serenare o gli accampamenti provvisori, sono cangiati in accampamenti permanenti, secondo le circostanze.

Le medesime regole che seguonsi negli stabilimenti de' campi, si osservano laddove si tratti di serenare. Così si assegna ad ogni battaglione, sul fronte di bandiera, un'estensione eguale a quella che occupa nell'ordine di battaglia. Può intanto addivenire che le divisioni non sieno spiegate, ma ordinato in colonne per battaglioni, o che essendo spiegate sopra un terreno imbarazzato, i battaglioni sieno separati da grandi intervalli. In questi due casi per esempio, non ci ha inconveniente a stendere un poco il fronte di bandiera sul terreno da serenare. In generale convien seguitare tutte le regole che sono prescritte nell'antica castrametazione. La cattiva disposizione de' luoghi ne' quali vuoisi serenare è qualche volta stata cagione di rovesci parziali nelle ultime guerre.

(1) *Nè con le frascate regolari delle quali si è parlato di sopra. Le capanne chiamate hattes ou abri-sents da' Francesi si costruiscono alla meglio e secondo piace agli stessi soldati che vi si debbon fermare (2).*

*Precauzioni da prendersi per la polizia e la sicurezza
del campo.*

46. Si pone (32) a 140 metri innanzi al centro d'ogni reggimento, una guardia del campo, (1) la quale è stabilita o trincerata in una picciola opera denominata *dente*. Questi posti (Tav. I. fig. II. e *Campo di una divisione*) sono comunemente di 10 a 12 uomini, mantengono sul davanti a 50 in 60 metri, una linea di piccioli distaccamenti di tre uomini, i quali devono a vicenda fornire le *sentinelle perdute* o sia avanzate, anche a 70 in 80 metri rapporto alla linea de' distaccamenti. Ad un attacco, queste sentinelle e piccioli posti si ripiegano sull'esercito, il quale si ordina tostamente dinanzi al suo campo.

Indipendentemente dalle disposizioni precedenti, e che hanno luogo alla volta sul fronte e su' fianchi, e spesso anche dietro al campo, è una linea di posti grossi situati verso il fronte: questi posti sono i *picchetti*, ed ogni corpo ne fornisce uno, il quale è d' $\frac{1}{2}$, circa della sua forza. Il picchetto tanto d'infanteria che di cavalleria, è sempre pronto a prendere le armi; e quel che per un servizio qualunque può essere levato, viene tosto rimpiazzato dal corpo di cui fa parte. I picchetti e le guardie del campo mantengono insieme l'ordine e la disciplina.

Mercè di tutte queste precauzioni, si giunge a stabilire sulla posizione una perfetta polizia, e ad impedire che niuno possa penetrare nel campo. Ma per non essere presi all'improvviso dal

(1) È ancora una guardia di polizia al centro dell'intervallo che separa i battaglioni d'ogni reggimento ed a livello delle cucine. Vedasi il titolo 7 dell'istruzione provvisoria per il servizio delle truppe in campagna.

grosso dell'esercito nemico, fa uopo altresì avere in lontananza delle *gran-guardie*, che devono occupare gli sbocchi, i borghi, i castelli, ed altri luoghi coperti, al sicuro de' quali potrebbe il nemico avvicinarsi bruscamente, e senza esser veduto. Le grandi guardie fornite dall'infanteria prendono posto naturalmente sulle posizioni seluose ed imbarazzate da siepi, da botri ed altri accidenti; mentrechè quelle che fornisce la cavalleria si stabiliscono sopra punti adattati alle loro operazioni, e tali che possano scoprire da lontano tutto ciò che accade: la notte si ravvicinano a' posti dell'infanteria o del campo.

La distanza dalle *gran-guardie* al campo varia secondo le condizioni de' luoghi, e non può esserci regola su questo particolare; ma bisogna potere, nel caso d'un attacco, andare ad un tratto, senza troppo difficoltà, al soccorso de' posti che sono attaccati. Questi grossi posti avanzati hanno anche innanzi a sè piccioli distaccamenti, vedette e sentinelle perdute, a fin di essere avvertiti al momento in cui sarebbe mestieri prendere le armi.

Quando i contorni d'una posizione non presentano buoni posti, si sogliono coprire i distaccamenti avanzati con trinceramenti, ed anche qualunque si sieno i vantaggi naturali de' punti che fa d'uopo occupare, è raro che non si cerchi del pari a trincerarli, per renderne l'accesso più difficile al nemico, e per mettersi al coperto dalle sorprese. Si farà vedere nella seconda parte, in che cosa consistono i mezzi d'aumentare la forza delle posizioni.

CAPITOLO IV (S).

*COME SI DEVONO DIVISARE LE RICOGNIZIONI MILITARI.*ARTICOLO I.^o*VARIE SPECIE DI RICOGNIZIONI. DELLE RELAZIONI MILITARI.*

Delle ricognizioni militari fu con soverchia brevità di sopra parlato dal Savart e da noi nel primo articolo aggiunto e nelle note. Però crediamo meglio chiarire tale soggetto, perchè nulla manchi in questa parte all'ammaestramento de' giovani studiosi dell'arte della guerra.

In generale una ricognizione militare può avere per oggetto di discorrere ed esaminare diligentemente un picciolo o un ampio tratto di paese, un sito particolare, una piazza forte, il campo, le mosse del nemico; in una parola tutte le cose che possono cooperare a crescere la propria difesa e l'offesa contra il nemico.

In guerra le ricognizioni militari affidansi alle persone che credonsi più capaci di eseguirle, in modo da non destar sospetti nel nemico, che deve suppersi in questa parte sommamente vigilante. Fuori di tali casi particolari, in tutti gli eserciti sono addetti alle ricognizioni militari gli uffiziali ingegneri o topografici e quelli di Stato Maggiore.

La conoscenza del teatro della guerra è di somma importanza a' GOVERNI ed a' COMANDANTI degli eserciti. Per i primi è indispensabile la necessità di avere minute e fedeli relazioni della posizione de' diversi paesi, ne' quali dee farsi la guerra, della direzione de' principali bacini e de' bacini secondari, delle catene delle montagne, del corso delle acque, della rete delle comunicazioni sia per terra sia per acqua, delle linee di partenza degli eserciti. Ancora è necessario sapere i mezzi da praticarsi per eseguire le irruzioni le diversioni le ritirate, e conoscere le truppe che possono farvi la guerra, le combinazioni delle differenti armi, gli ostacoli naturali che possono incontrarsi, e gli artificiali, come le piazze, i campi trincerati, le linee e i canali difensivi.

Del pari può richiedersi la notizia di tutti i mezzi di qualunque genere che offre un paese, cioè a dire, le sussistenze, le contribuzioni, le relazioni politiche co' popoli vicini, la loro forza militare, le alleanze, le avversioni, i costumi, le usanze, i riti, le opinioni, le propensioni degli abitanti ec. ec.

Se tante cose può far d'uopo conoscere in un paese straniero, chi non intende quanto sia più importante averne esatta notizia pel proprio? Non è di mestieri ripeterne i particolari, perchè si offrono di per sè stessi a chi pensa quanto una buona disposizione di ostacoli artificiali appoggiati a' naturali renda un paese impenetrabile alle aggressioni nemiche.

Il Governo perciò deve conoscere con quai mezzi possa favorire a suo piacimento con lavori permanenti e di lunga durata la propria difesa, il che quasi giammai va disunito dal modo di poter offendere. Deve aver sotto occhio le relazioni de' luoghi fortificati, e fortificabili con i movimenti possibili delle armate, le relazioni delle grandi strade, de' canali, de' grandi ponti, de' porti, delle foreste, de' laghi, de' fiumi, delle inondazioni ec. con le grandi operazioni militari, ed i modi di conciliare gl'importanti interessi della difesa con le vedute civili e finanziere. Nè sono da trasandare le notizie che riguardar possono le qualità morali, e fisiche de' popoli che si governano, le loro ricchezze, il commercio, i bisogni, e ogni cosa in fine dalla quale si potrebbe trarre profitto in tempo di guerra.

Se le grandi ricognizioni sono indispensabili a' Reggitori degli Stati, ed a' Ministri che occupar si devono a comporre le armate, ed a preparare i mezzi perchè in caso di guerra sia possibile far sicura la propria difesa, e respingere o debellare il nemico, un generale deve mirare a vincere. Imperò egli è nella necessità di aver più distinte, più estese, e più particolarizzate notizie di quelle che aver debbono i governi.

Alessandro il grande, Epaminonda, Senofonte, Fabio, Annibale, Cesare, nell'antichità, si facevan precedere da ingegneri per riconoscere particolarmente il paese, ed essi stessi studiavano il terreno nel quale doveano guerreggiare. Enrico IV, i Principi di Nassau, Turenna, Montecuccoli Luxembourg, Catinat, Vandome,

il Principe Eugenio, Crequel, Villars, il Conte di Sassonia il gran Federico ed altri non han levato tanto alto il loro nome, se non per il talento e la cura che mettevano nel far precedere alle loro operazioni esatte ricognizioni militari; che anzi spesso ebbero a confessare che la mancanza di esatte notizie fu loro cagione di non preveduti disastri.

Napoleone metteva somma importanza in esse militari ricognizioni. Un numeroso Stato Maggiore diretto da scelti Capi era quasi esclusivamente addetto a questa parte gravissima delle operazioni di guerra. Nelle sue massime stà detto » Ben conoscere la carta, » intendere la parte delle ricognizioni militari . . . ecco ciò che » deve distinguere l'uffiziale chiamato al servizio di Capo dello » Stato Maggiore » Ed in altra parte » I piani di campagna si » modificano all'infinito secondo le occasioni, il genio del capo, » la natura delle armate, e la *topografia* del teatro della guerra ». Le Alpi, i Pirenei, gli Appennini, il Reno, il Danubio, il Po, i deserti dell'Egitto, la foresta nera e quante altre distinte variazioni offre l'esteso teatro delle ultime guerre furono riconosciute minutamente, ed offrirono in conseguenza tante scelte posizioni occupate, contrastate, girate, e che ora associano i loro nomi alla storia de'grandi avvenimenti militari, onde conobbesi l'arte della guerra essere quella di saper scegliere le posizioni più accomodate ad assicurar la vittoria.

Le grandi ricognizioni militari adunque debbono essere considerate secondo questo doppio fine di servire o ai GOVERNI o ai GENERALI degli eserciti.

Le operazioni Astronomiche, Geodetiche, e Topografiche concorrono ad ottenere questo grande scopo, unitamente alle memorie descrittive che compiono tutto ciò che le carte non possono esprimere.

Ma quelle memorie ed operazioni descrittive richieggono arte, tempo e spese, e laddove tutte queste condizioni non sono riunite, sperasi invano la perfezione: in luogo di disegni si avranno abbozzi; e in luogo di ricognizioni generali ed esatte, se ne otterranno di particolari, ed approssimanti.

In taluni casi bastano ricognizioni, diciam così, abbozzate, ed

esse formano una seconda specie che prende il nome di *ricognizioni ordinarie* le quali non si fanno solamente, come abbiain detto dagli uffiziali del Genio, dello Stato Maggiore, e dagl'ingegneri geografi, ma dagli uffiziali di ogni arma nella minuta guerra, dagli avan-posti, nelle pattuglie; da ogni militare, il quale posto innanzi a numerose truppe leggiera, ad avanti-guardie, a dietro-guardie, in somma a partite che mascherano le posizioni ed il movimento del corpo dell' esercito, si trova nella necessità di penetrare il segreto del nemico e di vincere di viva forza gl'ingannevoli trovati onde quello cerca di nascondere i suoi movimenti. Tali ricognizioni diconsi propriamente *offensive* (a).

Altre volte addiviene che vogliasi conoscere esattamente il terreno sul quale piace attendere, o arrestare il nemico, ed i mezzi di ogni genere che ivi rinvengonsi. In tal guisa si possono determinare i trinceramenti da costruirsi, ed i modi per mettersi al sicuro da' furtivi avvicinamenti, dagli scontri, e dagli attacchi ostili. È anche necessario considerare le posizioni alle spalle per poter sempre conservare la linea delle operazioni, ed esser sicuro, che l'artiglieria potrà accorrere senza difficoltà in tutti i siti dove il suo fuoco sarà giudicato opportuno. Tali *ricognizioni* appellansi *difensive*.

Abbiain detto di sopra che la serie delle quistioni che aspettano il loro schiarimento dalle ricognizioni militari può essere lunga e complicata, soprattutto laddove trattasi di ricognizioni delle quali debbono far uso i Governi ed i Generali in Capo di un esercito. È mestieri perciò che ogni uffiziale si faccia un piano

(a) *Chi vuol conoscere minutamente come debbano condursi gli uffiziali e le truppe nelle varie operazioni di ricognizioni che offre la minuta guerra, può leggere con frutto il tomo 3.^o del Trattato delle operazioni secondarie della guerra di Decker tradotto dal nostro istruito Alfere di Artiglieria signor Ulloa. Intorno al modo di riconoscere le piazze forti si possono con profitto consultare le Osservazioni fatte sul proposito da Fucroy e da Fuvart inserite nel tomo VII, pag. 551 dello Spettatore militare.*

anticipato, ed abbia delle tavole metodiche, che comprendano tutti i quesiti de' quali vien domandato, ed il complesso delle risposte a' medesimi renderà compiute le memorie descrittive delle quali ha toccato l'autore di questo corso. Le memorie descrittive compiono le carte, i quadri le memorie. Le carte rappresenteranno nel più chiaro ed esatto modo che si possa la configurazione del terreno, la memoria descrittiva darà le grandi descrizioni, le osservazioni principali, le note più rilevanti sopra oggetti che richiedono schiarimenti e discussioni. Ne' quadri saranno raccolti i particolari di ogni specie ed i quesiti che han formato lo scopo delle carte, e della memoria descrittiva.

Per le differenti indicazioni si adoperano i segni convenzionali, e noi abbiám creduto aggiunger pregio alla presente edizione notandoli in una tavola, che forma la III.^a giunta in fine del volume.

Poichè la divisione della memoria descrittiva comprender deve la descrizione fisica, la statistica, e le considerazioni militari, così un quadro rappresenterà queste stesse tre divisioni, come può vedersi nel modello che ne diamo al N.^o 1.

In tal quadro vengono designati gli oggetti più importanti, che possono presentar grave interesse in ciascuno di questi articoli, e sono disposti nell'ordine più naturale e più facile, per evitare le ripetizioni, e rendere le idee chiare e sistematiche. Nel far uso del quadro suddetto si avrà cura di lasciare un margine al medesimo, dove si apporranno le risposte a misura che si acquisteranno le cognizioni necessarie. In tal guisa si avrà sicurezza di non dimenticar niente, e di potere più facilmente comporre la Memoria Generale, essendochè tutti gli oggetti raccolti da' differenti ufficiali saranno posti nello stesso ordine.

Una ricognizione le più volte ha il solo oggetto d'indicare le particolarità della strada che deve tenere una colonna di esercito, ed allora potrebbe servire di modello il quadro N.^o 2 che suol prendere il nome d'*itinerario*.

Altre volte bisognerà riconoscere il solo corso di un fiume, di una riviera cc., ed allora si può far uso del quadro N.^o 3.

Molte volte un ufficiale è incaricato di scrivere una *memoria*

militare. Non devesi confondere la memoria descrittiva, che fa parte della ricognizione militare, con la memoria militare. Le memorie militari son differenti dalle memorie descrittive in quanto che in queste si tratta di descrivere in una maniera generale la natura del paese, i mezzi che offre, e gli ostacoli che oppone alla guerra sia offensiva, sia difensiva: ed in quelle si fa l'applicazione di queste notizie, e l'uffiziale è obbligato a supporre che differenti armate operino sul terreno descritto, che la loro forza, o una sconfitta, o taluni successi le ponghino in tale o tale altra situazione, ed in ciascuna ipotesi lo scrittore deve considerare, analizzare e discutere ciò che resta di meglio a farsi per accorrere a' rovesci, o profittare di una vittoria. Altre volte si hanno oggetti più speciali a stabilire in una memoria militare, come la marcia di un esercito per ottenere un particolare scopo già determinato, la posizione che dovrà occupare un'armata dietro avvenimenti di guerra non preveduti nel piano generale della campagna; lo stabilimento di una fortezza, quel che devesi fare per afforzare una frontiera. E nella offensiva: lo stabilimento delle basi, e delle linee di operazioni, la ripartizione delle forze, il tempo, il luogo, le circostanze delle aggressioni, ec.

Da ciò si deduce che le memorie militari suppongono già fatte le ricognizioni militari, ed una conoscenza di tattica, di strategia, e di quanto alla cognizione dell'arte della guerra appartiene in proporzione dell'oggetto che la memoria militare si propone.

Non crediamo fuori di proposito aggiungere qui qualche parola intorno alle *relazioni militari*, dappoichè se le ricognizioni precedono, le relazioni seguono immediatamente le operazioni di guerra, ed al dire del chiaro ufficiale signor Tibel, del quale giova qui riprodurre i pensieri, non basta per un ufficiale che vuole percorrere con onore la carriera militare ed essere destinato a commissioni importanti in tempo di guerra, di saper render conto della situazione topografica, e de' mezzi che offre il paese dove opera; bisogna ancora che possa dare una relazione succinta e chiara delle operazioni da esso dirette, o delle quali è stato testimonia. Queste relazioni sono un prezioso deposito utile a' presenti non solo, ma a' posteri, formando gli elementi della storia militare.

E vuolsi far ben distinzione tra storia militare, e storia politica, dacchè in questa entrano solo i risultati delle operazioni militari, e la loro influenza sulla situazione politica degli stati, mentre la prima deve render conto in maniera molto particolare delle operazioni militari, e solo toccar di passaggio gli avvenimenti politici, per il potere diretto che hanno sugli affari militari.

Una relazione militare può esser divisa in tre parti: cioè 1.^o *Composizione*, 2.^o *Stazioni*, e 3.^o *Movimenti* dell'armata, o corpo del quale si tratta.

Nella prima s'indicherà la composizione dello Stato Maggiore e de' differenti corpi dell'armata o corpo d'armata con la loro forza presente in *personale* ed in *materiale*, sia al tempo dell'invio della relazione, sia giorno per giorno dopo l'ultima relazione; nell'articolo *materiale* bisogna indicare il numero de' cannoni, obici, e mortai co' loro cassoni, e la quantità delle munizioni che si trova con l'armata, o ne' depositi, la situazione de' magazzini, per quanti giorni le truppe hanno viveri, la situazione del treno ec.

Nella seconda parte s'indicherà la stazione che occupa ogni corpo, ed ogni distaccamento quando inviasi la relazione.

Nella terza s'indicheranno i movimenti seguiti dall'armata, o da ogni corpo con le loro cause, ed i loro risultati.

Se vi è stato qualche fatto d'armi o battaglia, bisogna far conoscere le cagioni da una parte e dall'altra che hanno dato occasione alla battaglia — la forza sotto l'armi al principio dell'azione — le forze del nemico per quanto è possibile di saperlo — la descrizione topografica del campo di battaglia — la posizione de' due corpi combattenti al principio dell'azione — tutti i movimenti eseguiti da ogni corpo, comunque leggieri, coll'ora, e i minuti in cui sono stati fatti — le loro cause e le loro conseguenze — il risultamento dell'azione — i fatti d'eroismo, di coraggio e di generosità coi nomi di quelli che gli hanno operati — le posizioni occupate dopo l'azione.

La relazione degli assèdi appartiene principalmente agli ufficiali del Genio, ma altri ufficiali di diverse armi per gusto, o per dovere dovranno scriverne la relazione, ed in questa debbono notarsi — Le ragioni che hanno deciso a intraprender l'assedio — i

moti, e le disposizioni delle truppe per formarne la stretta o l'investimento — la descrizione topografica de' contorni della piazza con la descrizione in succinto della stessa — la forza e la situazione fisica, e morale della guarnigione per quanto è possibile di saperlo — la forza personale, materiale, e morale dell'armata assediante col campo e le posizioni che occupa — le disposizioni preliminari per l'assedio, come il corpo d'osservazione posto contra truppe che potessero venire a soccorrere la piazza — i trinceramenti alzati contra le sortite degli assediati — la formazione, e il riempimento de' depositi per l'esecuzione delle opere dell'assedio — l'apertura della trincea — i suoi progressi giorno per giorno collo stabilimento delle varie parallele, e le diverse sorti di batterie — la presa del camino coperto — l'apertura della breccia — l'assalto o la capitolazione, e la sua effettuazione — i risultati della presa della piazza in prigionieri, magazzini, arsenali ec. — i tratti d'eroismo, di coraggio, e di generosità durante l'assedio col nome di quelli che li operavano — le considerazioni in fine di arte sopra quanto ha dato luogo a nuovi esperimenti e ritrovati circa a' mezzi di offesa, e di difesa, alle costruzioni, alle macchine ec.

Le relazioni militari debbono essere dettate con uno stile chiaro, distinto e rapido: nulla deve entrarvi che non sia della più rigorosa esattezza; bisogna evitare ogni espressione vaga e insignificante, e non impiegare che le voci tecniche ricevute nella lingua, e usate da' militari (1).

(1) *Nel maggio del 1834 avendo S. M. l'augusto nostro Signore fatto eseguire un Simulacro di assedio, e di difesa della piazza di Capua, mi fu ordinato compilarne una relazione per istruzione de' giovani uffiziali, che meritò colle stampe l'approvazione Sovrana, e dove per quanto le mie deboli forze il comportavano, cercai di riunire, ed applicare l'esposte istruzioni, onde essi avessero un'idea di quanto agli scrittori di relazioni militari appartiene. Vedi il Ragguaglio del Simulacro di assedio, e difesa della piazza di Capua comandato e diretto dalla Maestà del Re (N. S.) nella primavera del 1834 — Napoli Reale Ufficio Topografico.*

ARTICOLO II.

QUADRI STATISTICI, D'ITINERARI, TOPOGRAFICI.

NUMERO I.

QUADRO STATISTICO DA SERVIRE ALLE RICOGNIZIONI MILITARI

SEZIONE DI STATISTICA MILITARE

217

I.^a PARTE -- DESCRIZIONE FISICA.

CAPITOLI

I.
GEOGRAFIA.

Estensione della divisione militare espressa in miriametri, ed in leghe quadrate di 25 al grado.

Aspetto generale del paese.

La divisione per *versanti*, e per *bacini*. *

Altezza di punti principali sopra del mare, particolarmente quella delle parti più alte, e quella delle parti più basse.

2.
GEOLOGIA
e
MINERALOGIA.

Natura del suolo.

Ordine della sopraposizione de' strati.

Sostanze metalliche, e combustibili esplorate, o da esplorarsi. Compensi che se ne traggono.

3.
AEROGRAFIA.

Climi: temperatura nelle diverse stagioni; temperatura media; numero de' giorni piovosi; quantità media di pioggia nell'anno; considerazioni igieniche per tutti i luoghi notabili a tal riguardo.

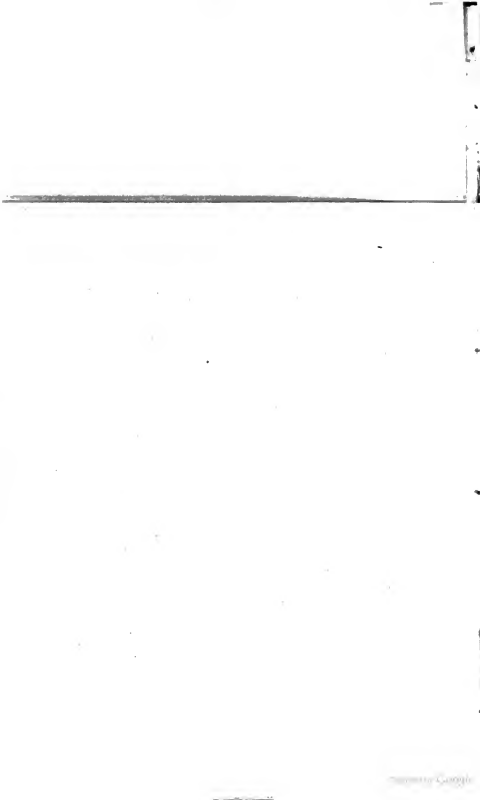
4.
IDROGRAFIA.

Sistema generale delle acque.

Fiumi, e riviere distribuite in ordine alla loro importanza relativa; i loro confluenti in ciascuna riva: lunghezza de' vari corsi di acqua; pendio medio degli stessi: variazione dell'altezza delle acque nelle diverse stagioni; al-

* Vedi il primo articolo aggiunto sulle ricognizioni militari: pag. 101.





1.° PARTE - DESCRIZIONE FISICA.

CAPITOLI

*Segue
Idrografia.*

tezza media, parti navigabili, e quelle in cui si possono trascinare legnami sciolti, o che possono sostenere a galla foderi, o zattere. Guadi praticabili ne' differenti tempi dell'anno: inondazioni, cadute, cateratte *rapide*. Potere de' venti, o delle maree sul corso delle acque; isole permanenti o efimere; barre d'imboccatura; banchi di roccie.

Laghi, e stagni: estensione, e profondità di essi; natura delle acque che gli alimentano, e di quelle che ne escono, variazioni periodiche.

Paludi: estensione e natura del loro fondo, variazioni periodiche; stagioni nelle quali possono praticar i pedoni, gli animali da soma, le vetture. Natura delle produzioni che se ne ricavano; potere che esercitano sulla qualità dell'aria; indicazione de' luoghi sottoposti a tal potere.

Sorgenti termali, e minerali: natura e qualità delle acque; particolari sui stabilimenti militari o civili ad uso degli ammalati che gli frequentano.

Coste: aspetto, e natura di esse.

Porti, e spiagge: stato che esse presentano, il numero, e la specie delle navi che possono contenere.

Venti dominanti, favorevoli o contrari alla difesa del territorio.

Maree: limiti di esse ne' porti, nelle riviere, e sopra i punti di sbarco.





I. PARTE -- DESCRIZIONE FISICA.

CAPITOLI

- | | | |
|----|-----------|--|
| | | Foreste: condizione ed estensione di esse.
I mezzi che presentano per le costruzioni civili, e militari; il più o meno di facilità che offre il loro taglio. |
| 5. | BOTANICA. | Piante coltivate per la nutrizione dell'uomo, e per gli animali domestici. |
| | | Prati e pascoli: estensione, e qualità che hanno, piante principali che vi si trovano. |
| 6. | ZOOLOGIA. | Animali domestici che servono alla sussistenza o ai trasporti; particolari relativi alle razze. |
| 7. | L'UOMO. | Statura degli abitanti, fisionomia, forme che hanno, facoltà fisiche, e morali che in essi dominano; diversità tra gli abitanti delle montagne, delle pianure, e delle coste, o tra quelli di tale, o tal' altra parte della divisione militare. |
| | | Malattie dominanti, fecondità, vita media. |

Fine della descrizione fisica.



II. PARTE — STATISTICA SPECIALE.

CAPITOLI

8.
 ORIGINE
 e
 STATO PRESENTE
 della
 POPOLAZIONE.

Popolazione totale della divisione: numero d'abitanti per miriametri quadrati, o per leghie quadrate di 25 a grado.

Ripartizione della popolazione sul territorio.

Origine ed istoria de' popoli che hanno abitato il territorio della divisione risaleudo in sino a' tempi in cui i fatti possono essere considerati come autentici.

Congiunture che hanno determinato lo stato presente delle diverse parti della popolazione: dissimiglianza, o omogeneità tra gli abitanti.

Simpatie, o avversioni. Gradi d'obbedienza e di attaccamento al governo; l'attitudine, e il gusto che hanno per la guerra, per le arti per le scienze, per il commercio, per l'agricoltura.

Usanze, costumi, divertimenti, feste.

Nutrimiento, vestimenti de' diversi ordini della popolazione.

Notizie intorno agli uomini celebri del paese.

Specchio dei movimenti della popolazione il quale presenta i rapporti della inica popolazione con le nascite, le morti, i maritaggi, i figli naturali; la relazione del numero de' garzoni alle giovinette. Il paragone in fine di tali risultamenti in vari tempi.

Divisione della popolazione in rapporto alla popolazione sociale degli individui: proprietari di beni stabili; che ricevono salario dallo Stato,



II.ª PARTE - STATISTICA SPECIALE.

CAPITOLI

*Segue origine
e stato presen-
te della popo-
lazione.*

militari, ecclesiastici, livellari, manifatturieri, commercianti, artigiani, manovali, domestici; poveri soccorsi negli ospizi, nel domicilio, o rinchiusi nelle case di mendicizia.

9.
LINGUE.

Lingue, dialetti, linguaggio rusticano, loro origine. Designazione de' luoghi della divisione militare ove sono in uso, numerazione delle popolazioni, che le parlano.

10
RELIGIONE

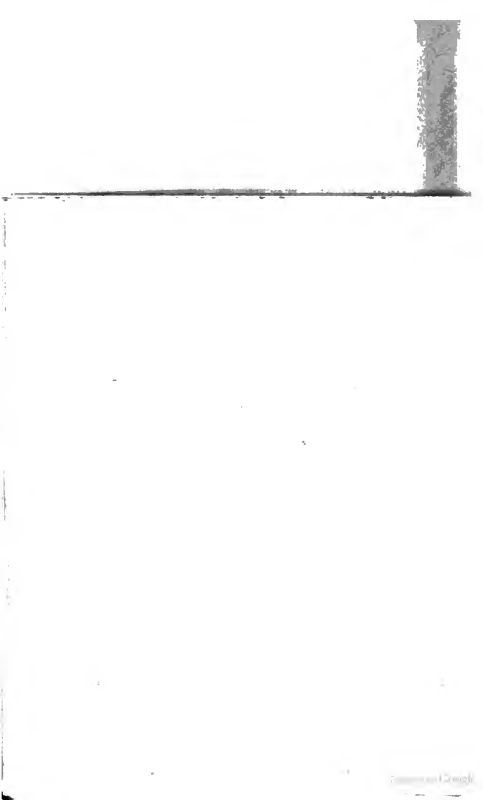
Religioni, e sette diverse: censo della popolazione per religioni, e per sette: disposizione delle une in riguardo alle altre.

11
AMMINISTRA-
ZIONE.

Divisione politica del territorio: limiti dipartimentali, cantonali, e comunali (*di province, di distretti, e di comuni*). Limiti delle suddivisioni militari.

Luoghi di residenza de' marescialli di campo comandanti le suddivisioni, de' tenenti di Re di differenti classi; degli intendenti, e sotto-intendenti militari; de' direttori, e sotto-direttori del genio, e dell'artiglieria; de' prefetti, e sotto-prefetti; degl'ingegneri in capo, e degl'ingegneri particolari de' ponti, e strade; de' ricevitori generali, e di circondario; de' direttori, ed ispettori delle contribuzioni, del registro, delle dogane, de' diritti riuniti, e delle poste, de' conservatori di acque, e foreste.





II.ª PARTE - STATISTICA SPECIALE.

CAPITOLI

12
GIUSTIZIA.

Corti, tribunali; loro composizione, estensione delle loro giurisdizioni. Numero, situazione, e stato delle prigioni civili; numero de' prigionieri che esse possono contenere. Numero medio degl'individui tradotti ogni anno alla giustizia.

Riassunto de' giudizi militari dati, o eseguiti nella divisione a cominciare dal

13
FINANZE.

Imposte: facilità o difficoltà che presenta il loro riscotimento. Rapporto dell'imposizione di un fondo col suo reddito; quota per individuo.

Interesse annuale del danaro in fondi di terra, case stabilite di commercio, o d'industria.

Prezzo medio de' principali oggetti necessari alla vita, ed al vestire. Prezzo medio di una giornata di lavoro per un uomo con nutrimento, e senza; di una giornata di lavoro di una carretta a uno, o più collari, e con bestie da soma di diverse specie.

14
ISTRUZIONE
PUBBLICA.

Grado d'istruzione delle differenti classi della società; relazione con la intera popolazione del numero degl'individui che sanno leggere, scrivere, e contare.

Collegi, e scuole civili di ogni specie; numero delle piazze alla disposizione del governo, e delle città; prezzo per ciascuno individuo; numero medio degli allievi.

Biblioteche pubbliche; concorsi pubblici; ac-





II.ª PARTE - STATISTICA SPECIALE.

CAPITOLI

*Segue
Istruzione
pubblica.*

15
STABILIMENTI
di
BENEFICENZA.

16
AGRICOLTURA.

cademie, ed altri stabilimenti d'incoraggiamento per l'agricoltura, per le scienze, pel commercio, per le lettere, e per le arti.

Stamperie: numero di esse, valutazione delle loro pubblicazioni annuali; principali oggetti di queste pubblicazioni.

Ospedali civili: dotazioni, ed entrate di qualunque natura, che ad essi appartengono; numero de' letti; spesa intera; valutazione di questa spesa per giornata di ammalato.

Indicazione degli ospedali civili dove i militari sono ricevuti; ciò che il dipartimento della guerra paga per giornata di ammalato.

Luogo di lavoro per i mendicanti.

Ospizi (gli stessi particolari degli ospedali).

Stato dell'agricoltura: grandi e piccioli mezzi per far valere un terreno.

Natura delle terre: divisioni in terre coltivabili, vigne, prati, boschi, verzieri, pasture, lande, paludi, e pascoli. Reddito di questi coltivamenti in materie, ed in danaro. Paragone del reddito in danaro alle spese per far valere il terreno, comprendendovi le imposizioni.

Valutazione in danaro di tutti i fruttati dell'agricoltura, vini, vinelli, burri, lane, polli, bestiami, cuoi, formaggio, mele, cera, peli ec.

Spartizione de' coltivatori, e proprietari af-



II.ª PARTE – STATISTICA SPECIALE.

CAPITOLI

*Segue
Agricoltura.*

fitaiuoli, castaldi, lavoratori alla giornata, e serventi dell'uno, e dell'altro sesso.

Natura de' contratti.

Tempi della sementazione, e delle raccolte; quantità di semenza per ogni misura di terra relativamente alla quantità raccolta.

Prezzo delle diverse specie di terra.

Natura delle costruzioni rurali; in pietrame, in legno, in rustico, o in netto.

Valutazione approssimativa del numero degli animali di ogni specie: luoghi della divisione ove si allevano; luoghi ove si vendono; prezzo e peso medio.

Luoghi stabiliti per le razze de' cavalli: numero di essi: quantità di cavalli che vi si trovano; spesa, e profitto delle razze, loro azione per ciò che riguarda il miglioramento delle razze ed in ispezialità per quello che concerne alle rimonte.

17
INDUSTRIA.

Sostanze minerali: ferro, piombo, rame ec.

Torba, zolfo, salnitro, pietra per edificare, pietra per far calce, gesso, sale gemma, saline, sorgenti saline; luoghi d'onde si estraggono le sopradette sostanze, e prezzo medio di esse.

Usine, o stabilimenti fatti per una magona, o fucina, che non sono a conto dello Stato, per il getto, e lavoro de' metalli.

Mulini ad acqua, a vento, a vapore per la





II.ª PARTE - STATISTICA SPECIALE.

CAPITOLI

*Segue
Industria.*

farina, per l'olio, per segare legname, per la confezione della polvere di guerra ec.

Spese, e rendita di ciascuna specie di usina, numero d'uomini che vi sono addetti.

Fabbriche principali di panni, di tele, di stoffe, di cuoi, di corde, di feltri, di nitro ec. Spese e rendita di tali stabilimenti in materia ed in danaro. Prezzo medio degli oggetti che costruiscono.

Artigiani: numero di artieri in legno, ed in ferro; carpentieri, falegnami, carradori, maniscalchi, ec. Artieri che esercitano le più utili arti ad un'armata come fornai, sartori, calzolai, sellai, cappellai, carrettieri, barcaioli ec. Prezzo della loro giornata di lavoro.

Natura, e quantità de' principali prodotti del suolo.

Consumo che fa la popolazione. Quadri comparativi delle *esportazioni*, ed *importazioni*: differenza che determina il saldo in denaro. Reddito delle dogane.

18
COMMERCIO.

Navigazione marittima, o fluviale; numero degli abitanti, che vengono da questa impiegati.

Natura, forma, dimensioni, e tonnellaggio de' bastimenti addetti alla navigazione nell'interno della divisione militare.

Fiere, e mercati.

Pesi, e misure in uso; loro relazioni co' pesi, e con le misure legali.





II.° PARTE -- STATISTICA SPECIALE.

CAPITOLI

19
COMUNICAZIONI

Per terra: strade di diversi ordini: natura, lunghezza, stato di esse nelle varie stagioni dell'anno; modi di ripararle.

Quadri d'itinerari che faccian conoscere tutti i particolari relativamente alle strade; ponti, chiatte, ed altri mezzi di passaggio.

Comunicazioni che sarebbe utile di stabilire.

Inconvenienti che possono presentare in rispetto alla difesa le strade esistenti o proposte.

Per acqua: fiumi, rivi, canali navigabili, o atti a sostener a galla foderi, o zattere. Sviluppo de' corsi d'acqua relativamente alla navigazione. Tempi, e durata della navigazione nelle diverse stagioni dell'anno. Interruzione causata dai geli, dalle grandi piene, o dalle siccità. Ostacoli naturali, ed inconvenienti di qualunque specie che presenta la navigazione de' vari corsi di acqua.

Dritto di navigazione sopra ciaschedun corso di acqua: sistema di amministrazione de' canali, diritti che si esigono, spese di formazione e di mantenimento de' canali poste in paragone co' prodotti naturali; paragone della spesa de' trasporti per acqua, e per terra; durata di questo viaggio per le due vie.

Inconvenienti che possono presentare relativamente alla difesa, i canali esistenti, o proposti.

Fine della statistica speciale.





III.° PARTE - CONSIDERAZIONI MILITARI.

CAPITOLI

20
GUERRA.

Limiti con gli Stati vicini paragonati a' limiti naturali del paese. Risultamento di questa comparazione in rapporto all'attacco, ed alla difesa delle frontiere, alla facilità del servizio delle dogane, e della polizia. Comunicazioni naturali con gli Stati vicini per gole, stretti, fiumi, e riviére.

Sistema di difesa per la divisione militare, sia che essa attorni il confine del Regno, sia che trovisi situata nell'interno. In ambidue i casi si determina la linea di ritirata dell'armata difensiva, dietro le ipotesi più probabili, ed a norma della configurazione generale del terreno nelle parti più vicine alla frontiera.

Supposta la direzione da seguirsi, s'indicheranno e si descriveranno con particolarità tutte le posizioni militari, che si trovano sulla linea di ritirata, avendo attenzione di far conoscere la specie ed il numero delle truppe, che potranno esservi situate con vantaggio per resistere ad un nemico di forza maggiore.

Sommario de' mezzi di qualunque sorta che un'armata in ritirata potrà trovare opportunamente sopra le sue diverse linee di operazione.

Ostacoli, che la natura de' luoghi, e i lavori dell'arte opporrebbero ad una invasione: fiumi, paludi, montagne, foreste, stretti, piazze forti, campi o posti trincerati, batterie ec.



III.ª PARTE - CONSIDERAZIONI MILITARI.

CAPITOLI

*Segue
Guerra.*

Piazze forti: descrizione sommaria delle loro opere, punti importanti del terreno, che le circonda; guarnigione necessaria in tempo di pace, ed in temp. di guerra.

Coste: luoghi di sbarco, mezzi di difesa che presentano.

Porti e spiagge considerati nel caso di una guerra difensiva.

Stabilimenti militari: fonderie, arsenali, manifatture d'armi, di polvero; caserme, ospedali militari.

Opere di manifatture, forni pubblici, e particolari, magazzini di viveri, depositi o conserve di oggetti per la guerra, stato di situazione, e particolari di ogni genere di questi stabilimenti.

Prigioni militari: in che stato si trovano, numero d'uomini che possono contenere.

Catalogo de' giudizi militari dati o eseguiti nella divisione a contare dall'anno

Numero d'uomini per dipartimento chiamati per legge al servizio di terra e di mare; numero totale per la divisione; suo rapporto con la popolazione. Numero d'uomini da 18 a' 50 anni in istato di portar le armi calcolato per l'intera popolazione.

Truppe di ogni specie ripartite nella divisione, gendarmeria, guardie nazionali, guardie di onore.





ARTICOLO II.

QUADRI STATISTICI, D'ITINERARI, TOPOGRAFICI.

NUMERO I.

QUADRO STATISTICO DA SERVIRE ALLE RICOGNIZIONI MILITARI

SEZIONE DI STATISTICA MILITARE

DIVISIONE MILITARE.....

241

III.ª PARTE -- CONSIDERAZIONI MILITARI.

CAPITOLI

*Segue
Guerra.*

Limiti delle direzioni del genio, e dell'artiglieria.

Scuole militari: loro interna organizzazione, numero degli allievi, piazze franche, ed a pagamento, ammontare della pensione.

Descrizione marittima: numero d'uomini che possono esser chiamati per il servizio de' bastimenti dello Stato.

Cantieri ed altri stabilimenti della marina reale, costruzioni annuali.

Utilità che la marina di guerra troverebbe al bisogno nella marina mercantile.

Numero approssimativo degl'individui che si danno al commercio di corso lontano, al cabotaggio, o alla pesca.

Numero, forma, dimensioni e tonnellaggio de' bastimenti impiegati dalla marina mercantile.

Scuola di marina (le stesse particolarità delle scuole militari).

21
MARINA.

22
AVVENIMENTI
MILITARI.

Sunto de' memorabili avvenimenti militari de' quali il territorio della divisione è stato il teatro. Sarà prima cura di far ben conoscere i fatti più recenti, e quelli che ne' tempi andati hanno avuto maggiore importanza.

Fine delle considerazioni militari..





NUMERO 2.

RICOGNIZIONE MILITARE.

Itinerario della strada da A a B per la grande strada di C (che fù parte di quella di M a N). Distanza di A a C leghe di 25 a grado.

NOMI	DISTANZE	NATURA	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	PROFILI	PARTICOLARI DESCRITTIVI	OSSERVAZIONI
de'	in leghe di 25 a grado. in metri. tempo posto a percorrerle.	della strada suo stato e suoi accidenti.	sulla strada di ciascuna variazione che essa presenta.	della strada nelle suddeite differenti parti.	degli stretti, ponti, guadi, ed altri luoghi notabili.	del terreno ch'è traversato dalla strada, de' villaggi; degli abitanti - Passaggi di acqua, oggetti vicini di qualche interesse militare, natura, dimensioni de' ponti, de' guadi, se ne ha in qualunque tempo: numero degli uomini, e de' cavalli che possono essere contenuti dalle zattere, tempo impiegato per il loro passaggio.	generali.

Nota. Quattro uomini di fronte determinano ordinariamente la larghezza di una strada per il passaggio di una vettura. Per i diversi pendii delle strade vedi la nota 1.^a a carta 143.



RICOGNIZIONE MILITARE.

CUADRO DESCRIPTIVO DEL CORSO D.

RUBRICAZIONE	de' punti estremi della parte al quale appartiene il terreno riconosciuto.	NOME DEL TERRENO al barlucio del vostro agente.	INDICAZIONE il barlucio conligue a quello di qual il terreno riconosciuto si porta.	POSITURA dall' origine del thalweg , e dell' imboccatura del corso d' acqua , nota-rendere dell' altezza di questi due punti al centro del mare , dalla sua origine sino all' imboccatura , o di una parte di questo thalweg compreso tre suoi punti determinati ; indicare de' punti situtati sulle rive o vicino ai corsi d' acqua ; luogo a cui s'appoggia del suo thalweg indipendentemente dalle piccole variazioni.	INDICAZIONE degli influenti immediati : distanza dal loro imboccatura all' origine delle loro anfratture ; direzione generale del meandro ; lunghezza , direzione comune intorno al partito che se ne può trarre per la navigazione , per l' irrigazione , o per lo stabilimento di sume di differenti specie. INFLUENTI della RIVA SINISTRA. INFLUENTI della RIVA DESTRA.	INDICAZIONE dei punti di passaggio, posti , settore , guardi , uscio della proprietà che si trovano sopra l' uso , o l' altra riva del corso d' acqua.	MATURA FORMA , STATO DELLE RIVE vicina ai punti di passaggio o alla confluenza lunghezza , volume , profondità , pendio , velocità media delle acque nelle sedottate parti.	PROSPETTIVE FRONTE, anversarsi , vista dagli oggetti notabili che si trovano sopra al corso di acqua o vicino alla sua dir.	PARTICOLARI relativi allo forme , ed alla sezione del terreno nell' estensione del barlucio : notione sul corso di acqua che forma questo bacino ; influenza della stagione sul volume dell' acqua , sulla larghezza della parte navigabile del suo corso , e sul tempo durante il quale è proprio alla navigazione ; larghezza , profondità e qualità dell' acqua nel luogo di montata militare , cascate , cataratti , bacchi di roccia o di sabbie , borse d' imboccatura , isole permanenti o variabili.
---------------------	--	---	---	---	--	---	--	--	--

NOTIZ. 1. Perchè un guado sia praticabile dalla cavalleria, conviene che la profondità di ciascun de' suoi punti non sia maggiore di 1^m , 2 (3^m , 8^m , 4^m): per la fanteria di 1^m (3^m , 1^m): per i cassoni delle munizioni $0^m 65$ (2^m).
2. Il ghiaccio sopra l'acqua per servire di passaggio deve avere una grossezza di 0^m , 08 (2^m , 1^m) per il passaggio in fila della fanteria; di 0^m , 16 (6^m) per la cavalleria; e per i pezzi leggeri: da $0^m 16$ in sopra sostiene il passaggio delle vetture le più pesanti. Cresce prontamente la forza del ghiaccio covrendolo di paglia, o di fascine.



CAPITOLO V.

*Misure di maggior uso nella compilazione de' piani,
delle carte e degl' itinerari.*

TAVOLA I.

Misure di lunghezza de' vari paesi agguagliate al metro.

		METRI.
Austria.	Piede di Vienna.....	0,31610
	Tesa, Klafter sei piedi.....	1,89660
	Piede Francese del Re nel Genio.....	0,32484
	Piede di Calemberg.....	0,29213
Annover.	Piede del Reno nell'artiglieria.....	0,3138536
Baviera.	Piede del Reno.....	0,3138536
Danimarca.	Metro.....	1.
Francia.	Piede del Re.....	0,32484
	Tesa.....	1,94903659
	Passo geometrico, o braccio di 5 piedi.....	1,62420
	Passo ordinario 2 piedi $1/2$	0,81210
Hesse.	Piede del Reno in Artiglieria.....	0,3138536
Inghilterra.	Piede.....	0,304799
Italia.	Jarda 3 piedi.....	0,914397
	Piede di Bologna.....	0,3794
Napoli.	Palmo.....	0,2637
Paesi bassi.	Canna, 8 palmi.....	2,1096
	Metro denominato <i>Elle</i> dal 1816..	1.
Piemonte.	Piede liprando.....	0,51365
Portogallo.	Trabucco 6 piedi.....	3,08190
	Vara, 40 pollici.....	1,095
Prussia.	Piede del Reno.....	0,3138536
	Verga <i>ruthe</i> , 12 piedi.....	3,7662432
	Passo (5 passi 12 piedi).....	0,7532486
Roma.	Palmo.....	0,2233
Russia.	Piede inglese.....	0,304799
	Arachine 2 piedi russi.....	0,711198
	Sagena, 6 piedi russi, o 7 piedi inglesi..	2,133593
Sassonia.	<i>Elle</i> di Dresda 2 piedi.....	0,5662
Svezia.	<i>Alnar</i> 2 piedi.....	0,59374
	Braccio.....	0,583625
Toscana.	Piede Francese del Re nell'Artiglieria.....	0,32484
Venezia.	Canna, o pertica.....	2,918125
	Piede.....	0,3474



Misure d'itinerario.

		METRI.	TESE.
Austria.	(Miglio di posta di 10000 passi, o 4000 tese di Vienna.....	7586,40	5892,39
Annover.	Miglio di 2274, <i>ruthes</i> d'Annover.	10629,00	5453,4
Danimarca.	Miglio di posta di 10000 passi, 24000 piedi o 2000 <i>ruthes</i>	7532,48	3864,72
	Grado decimale di latitudine va- lore medio (1).....	100000,00	51307,40
	Grado sessagesimale di latitudine valore medio (2).....	111111,11	57008,22
	Miriometro d'11 $1/9$ al grado...	10000,00	5130,74
Francia.	Lega di posta di 28,5 <i>idem</i>	3898,07	2000,00
	Lega comune di 25 <i>idem</i>	4444,44	2280,33
	Lega legale.....	5000,00	2565,37
	Lega marina di 20 al grado.....	5555,56	2850,41
	Miglio marino di 60 <i>idem</i>	1851,85	950,14
	Nodo di 120 al miglio marino (3).	15,43	7,92
Germania.	Miglio geografico di 15 al grado.	7407,41	3800,55
Inghilterra.	Grado di latitudine secondo Kelly.	11122,47	57066,38
	Miglio di 1760 Jarde, 8 <i>furlongs</i>	1609,29	825,68
Italia.	Miglio di 60 al grado.....	1851,85	950,14
Napoli.	Miglio.....	1926,00	988,00 (4)
Paci bassi.	Un'ora di marcia, 1476 <i>ruthes</i> del Reno.....	5558,97	2852,16
Piemonte.	Miglio di 800 <i>trabucchi</i>	2465,52	1265,00
Polonia.	Miglio di 20 al grado.....	5555,56	2850,41
Portogallo.	Lega marina di 18 al grado.....	6173,00	3167,00
Prussia.	Miglio del Reno.....	7532,48	3864,72
Roma.	Miglio moderno.....	1489,06	764,00
Russia.	Werst attuale di 1500 <i>arschines</i> .	1066,80	547,35
Sassonia.	Miglio di 2000 <i>ruthes</i> di Sassonia.	9059,00	4648,00
	Lega di 17 $1/2$ al grado.....	6349,20	3257,6
Spagna.	(Lega d'itinerario di 8000 <i>vares</i> dal 1766.....	6781,20	3479,2
Svezia.	Miglio di 18000 <i>alnar</i>	10687,30	5483,2
Toscana.	Miglio di Braccia 2833 $1/3$	1653,61	848,424
Turchia.	Berri.....	1669,00	856,3

(1) 100007,24 Secondo le ultime determinazioni.

(2) 111119^m,15 Medesima osservazione.

(3) Essendo l'unità del tempo 30 secondi, un nodo corrisponde ad un miglio per ora, due nodi a due miglia, e così successivamente.

(4) Volgarmente il miglio si dice di mille passi di 7 palmi ognuno, cioè di metri 1852 circa tese 950, ed allora si avvicina a quello di 60 al grado. Vedi le tavole di comparazione.

TAVOLA II.

Per ridurre i metri, i decimetri, centimetri, e millimetri, in piedi, pollici, e linee.

Metri	Piedi	Poll.	Linee	Metri	Piedi	Poll.	Linee
1	3	0	11,296	100	307	10	1,6
2	6	1	10,593	200	615	8	3,2
3	9	2	9,888	300	923	6	4,8
4	12	3	9,184	400	1231	4	6,4
5	15	4	8,480	500	1539	2	8,0
6	18	5	7,776	600	1847	0	9,6
7	21	6	7,072	700	2154	10	11,2
8	24	7	6,368	800	2462	9	0,8
9	27	8	5,664	900	2770	7	2,4
10	30	9	4 960	1000	3078	5	4,0

20	61	6	9,92	2000	6156	10	8
30	92	4	2,88	3000	9235	4	0
40	123	1	7,84	4000	12313	9	4
50	153	11	0,80	5000	15392	2	8
60	184	8	5,76	6000	18470	8	0
70	215	5	10,72	7000	21549	1	4
80	246	3	3,68	8000	24627	6	8
90	277	0	8,64	9000	27706	0	0
				10000	30784	5	4

Dec.	Pie.	Poll.	Linee	Cen.	Poll.	Linee	Mil.	Linee
1	0	3	8,3296	1	0	4,4330	1	0,4433
2	0	7	4,6592	2	0	8,8659	2	0,8866
3	0	11	0,9888	3	1	1,2989	3	1,3299
4	1	2	9,3184	4	1	5,7318	4	1,7732
5	1	6	5,6480	5	1	10,1648	5	2,2165
6	1	10	1,9776	6	2	2,5978	6	2,6598
7	2	1	10,3072	7	2	7,0307	7	3,1031
8	2	5	6,6368	8	2	11,4637	8	3,5464
9	2	9	2,9664	9	3	3,8966	9	3,9897
10	3	0	11,2960	10	3	8,3296	10	4,4330



TAVOLA III.

*Per ridurre le tese, i piedi, i pollici, e le linee, in metri.
e parti di metro.*

Tese	Metri	Pie.	Decimet.	Poll.	Centimet.	Lin.	Millime.
1	1,94904	1	3,2484	1	2,7070	1	2,256
2	3,89807	2	6,4968	2	5,4140	2	4,512
3	5,84711	3	9,7452	3	8,1210	3	6,768
4	7,79615	4	12,9936	4	10,8280	4	9,024
5	9,74519	5	16,2420	5	13,5350	5	11,280
6	11,69422	6	19,4904	6	16,2419	6	13,536
7	13,64326	7	22,7388	7	18,9489	7	15,792
8	15,59230	8	25,9872	8	21,6559	8	18,048
9	17,54133	9	29,2356	9	24,3629	9	20,304
10	19,49037	10	32,4840	10	27,0699	10	22,560
				11	29,7769	11	24,816

TAVOLA IV.

*Per ridurre i metri, e le parti di metro a braccia
e parti di braccio Toscano.*

Miriametro o sia 10000 metri.	Br. fior.	17134.	5.	3	$\frac{60}{100}$
Chilometro	1000	»	»	1713.	8. 6 $\frac{85}{100}$
Ettometro	100	»	»	171.	6. 10 $\frac{84}{100}$
Decametro	10	»	»	17.	2. 8 $\frac{23}{100}$
Metro	1	»	»	1.	14. 3 $\frac{23}{100}$
Decimetro	0,1	»	»		3. 5 $\frac{23}{100}$
Centimetro	0,01	»	»		4 $\frac{23}{100}$
Millimetro	0,001	»	»		$\frac{43}{100}$

TAVOLA V.
Per ridurre i metri, e le parti di metro in misure lineari Napoletane.

NUOVE MISURE RAPPORTATE.	AL MIGLIO.	ALLA CANNA.	AL PALMO.	ALL' ONCIA.	ALLA LIBRA.
Miriametro	5.350.1. 2.5.0.	4740.6. 2.5.0.	37926. 2.5.0.	455114.5.0.	546133.0.
Chilometro	0 474.0. 7.5.4.	474.0. 7.5.4.	3792. 7.5.4.	45511.5.4.	54613.7.4.
Ettometro	0. 47.3. 3.1.9.	47.3. 3.1.9.	379. 3.1.9.	4551.1.9.	546.3.9.
Decametro	0. 4 5.11.1.4.	4 5.11.1.4.	37.11.1.4.	455.1.4.	546.4.
Metro	0. 0.3. 9.6.2.	0.3. 9.6.2.	3. 9.6.2.	45.6.2.	54.2.
Decimetro	0. 0.0. 4.6.7.	0.0. 4.6.7.	0. 4.6.7.	4.6.7.	5.4.7.
Centimetro	0. 0.0. 0.5.6.	0.0. 0.5.6.	0. 0.5.6.	0.5.6.	5.6.
Millimetro	0. 0.0. 0.0.7.	0.0. 0.0.7.	0. 0.0.7.	0.0.7.	0.7.

TAVOLA VI.
Per ridurre le misure lineari Napoletane in metri.

MISURE ANTICHE NAPOLETANE.	METRO.	OSSERVAZIONI.
Miglio Napoletano	1852.28175.	L' uso più comune del Regno di Napoli è quello di dividere l' oncia in cinque minuti ; ma nelle amministrazioni del genio si divide in 12 linee , e questa divisione si è seguitata nella riduzione delle misure.
Canna idem	2.10936.	
Palmo idem	0.26367.	
Oncia idem	0.02197.	
Linea idem	0.00183.	



TAVOLA VII.

Per ridurre i nuovi pesi del sistema metrico in pesi Napoletani.

NUOVI PESI RAPPORTATI.	AL CANTARO.	AL ROTOLO.	ALLA LIBBRA.	ALL' ONCIA.	AL TRAPEZO.	ALL' ACINO.
Cento Chilogrammo.	1.12.23. 3.15.	112.23. 3.15.	311.9. 3.15.	3741. 3.15.	112233.15.	22446.5.
Miriagrammo . . .	0.11.22. 3. 8.	11.22. 3. 8.	31.2. 3. 8.	374. 3. 8.	11223. 8.	224468.
Chilogrammo . . .	0. 1. 4. 2. 7.	1. 4. 2. 7.	3.1.12. 7.	37.12. 7.	1122. 7.	22447.
Ettogrammo . . .	0. 0. 3.22. 5.	0. 3.22. 5.	0.3.22. 5.	3.22. 5.	112. 5.	2245.
Decigrammo . . .	0. 0. 0.11. 4.	0. 0.11. 4.	0.0.11. 4.	0.11. 4.	11. 4.	224.
Grammo	0. 0. 0. 1. 2.	0. 0. 1. 2.	0.0. 1. 2.	0. 1. 2.	1. 2.	22.
Decigrammo	0. 0. 0. 0. 2.	0. 0. 0. 2.	0.0. 0. 2.	0. 0. 2.	0. 2.	2.
Centigrammo	0. 0. 0. 0. 1/5.	0. 0. 0. 1/5.	0.0. 0. 1/5.	0. 0. 1/5.	0. 1/5.	1/5.
Milligrammo	0. 0. 0. 0. 1/50.	0. 0. 0. 1/50.	0.0. 0. 1/50.	0. 0. 1/50.	0. 1/50.	1/50.

TAVOLA VIII.

Per ridurre i pesi Napoletani in quelli del sistema metrico.

PESI ANTICHI DEL REGNO DI NAPOLI.	GRAMMO.	OSSERVAZIONI.
Cantaro	89099.700.	Ne' rispettivi valori degli antichi pesi rapportati al Grammo, quando la frazione è stata la metà o più della metà della millesima parte, si è considerata sempre una millesima.
Rotolo	890.997.	
Libbra	320.759.	
Oncia	26.730.	
Trapozo	0.891.	
Acino	0.045.	

TAVOLA IX.

*Per ridurre i metri lineari superficiali e cubici
in tese lineari superficiali e cubiche.*

Il metro lineare 3^{ri}, 0^{to}, 11ⁿⁱ, $\frac{44}{100}$.

Abbiam creduto utile presentare questa tavola, dappoichè essendosi adoperate nel corso dell'opera le misure metriche, occorre spesso di averne il paragone con le antiche misure, il qual paragone, per mezzo di questa tavola, si potrà ottenere a vista, ed in quelle dimensioni, che si vogliono, come a dire *lineari*, *superficiali*, e *cubiche*.

METRI.	P R O D O T T I.											
	I N T E S E			I N T E S E			I N T E S E					
	lineari.			superficiali.			cubiche.					
	t.	pi.	po.	t.	pi.	po.	t.	pi.	po.	l.		
1	0	3	1	0 0	9	6	0 0	9	9			
2	1	0	2	0 $\frac{1}{2}$	1	0	0 1	7	6			
3	1	3	3	0 $\frac{1}{2}$	10	5	0 2	5	3			
4	2	0	4	1 0	1	11	0 3	2	11			
5	2	3	5	1 0	13	5	0 4	0	8			
6	3	0	6	1 $\frac{1}{2}$	2	10	0 4	10	4			
7	3	3	7	1 $\frac{1}{2}$	12	5	0 5	7	0			
8	4	0	8	2 0	3	10	1 0	5	10			
9	4	3	9	2 0	13	3	1 1	3	6			
10	5	0	10	2 $\frac{1}{2}$	4	9	1 2	1	3			
11	5	3	11	2 $\frac{1}{2}$	14	3	1 2	11	0			
12	6	1	0	3 0	5	9	1 3	8	8			
13	6	4	1	3 0	15	2	1 4	6	5			
14	7	1	1	3 $\frac{1}{2}$	6	8	1 5	4	2			
15	7	4	2	3 $\frac{1}{2}$	16	2	2 0	1	11			
16	8	1	3	4 0	7	8	2 0	11	7			
17	8	4	4	4 0	17	1	2 1	9	4			
18	9	1	5	4 $\frac{1}{2}$	8	7	2 2	7	1			
19	9	4	6	5 0	0	1	2 3	4	9			
20	10	1	7	5 0	9	7	2 4	2	6			
21	10	4	8	5 $\frac{1}{2}$	1	0	2 5	0	3			
22	11	1	9	5 $\frac{1}{2}$	10	6	2 5	9	18			
23	11	4	10	6 0	2	0	3 0	7	8			
24	12	1	11	6 0	11	6	3 1	5	5			
25	12	5	0	6 $\frac{1}{2}$	2	11	3 2	3	2			
26	13	2	1	6 $\frac{1}{2}$	12	5	3 3	0	10			
27	13	5	2	7 0	3	11	3 3	10	7			



P R O D O T T I.												
METRI.	I N T E S E			I N T E S E			I N T E S E					
	lineari.			superficiali.			cubiche.					
	t.	pi.	po.	t.	pi.	po.	t.	pi.	po.	l.		
28	14	2	2	7	0	13	3	4	8	4		
29	14	5	3	7 $\frac{1}{2}$	4	10	3	5	6	0		
30	15	2	4	7 $\frac{1}{2}$	14	4	4	0	3	9		
31	15	5	5	8	0	5	10	4	1	1	6	
32	16	2	6	8	0	15	4	4	1	11	2	
33	16	5	7	8 $\frac{1}{2}$	6	9		4	2	8	11	
34	17	2	8	8 $\frac{1}{2}$	16	3		4	3	6	8	
35	17	5	9	9	0	7	9	4	4	4	5	
36	18	2	10	9	0	17	3	4	5	2	1	
37	18	5	11	9 $\frac{1}{2}$	8	8		4	5	11	10	
38	19	3	0	10	0	0	2	5	0	9	6	
39	20	0	1	10	0	9	8	5	1	7	3	
40	20	3	2	10 $\frac{1}{2}$	1	2		5	2	5	0	
41	21	0	3	10 $\frac{1}{2}$	10	7		5	3	2	9	
42	21	3	4	11	0	2	1	5	4	0	5	
43	22	0	5	11	0	11	7	5	4	10	2	
44	22	3	5	11 $\frac{1}{2}$	3	1		5	5	7	11	
45	23	0	6	11 $\frac{1}{2}$	12	6		6	0	5	7	
46	23	3	7	12	0	4	0	6	1	3	4	
47	24	0	8	12	0	13	6	6	2	1	1	
48	24	3	9	12 $\frac{1}{2}$	5	0		6	2	10	10	
49	25	0	10	12 $\frac{1}{2}$	14	5		6	3	8	6	
50	25	3	11	13	0	5	11	6	4	6	3	
51	26	1	0	13	0	15	5	6	5	4	0	
52	26	4	1	13 $\frac{1}{2}$	6	11		7	0	1	8	
53	27	1	2	13 $\frac{1}{2}$	16	4		7	0	11	5	
54	27	4	3	14	0	7	10	7	1	9	2	
55	28	1	4	14	0	17	4	7	2	6	10	
56	28	4	5	14 $\frac{1}{2}$	8	10		7	3	4	7	
57	29	1	6	15	0	0	3	7	4	2	4	
58	29	4	7	15	0	9	9	7	5	0	1	
59	30	1	8	15 $\frac{1}{2}$	1	3		7	5	9	9	
60	30	4	8	15 $\frac{1}{2}$	10	9		8	0	7	6	
61	31	1	9	16	0	2	2	8	1	5	3	
62	31	4	10	16	0	11	8	8	2	2	11	
63	32	1	11	16 $\frac{1}{2}$	3	2		8	3	0	8	
64	32	5	0	16 $\frac{1}{2}$	12	8		8	3	10	5	
65	33	2	1	17	0	4	1	8	4	8	1	
66	33	5	2	17	0	13	7	8	5	5	10	

METRI.	P R O D O T T I.											
	I N T E S E			I N T E S E			I N T E S E					
	lineari.			superficiali.			cubiche.					
	t.	pi.	po.	t.	pi.	po.	t.	pi.	po.	L.		
67	34	2	3	17 $\frac{1}{2}$	5	1	9	0	3	7		
68	34	5	4	17 $\frac{1}{2}$	14	7	9	1	1	4		
69	35	2	5	18 0	6	0	9	1	11	0		
70	35	5	6	18 0	15	6	9	2	8	9		
71	36	2	7	18 $\frac{1}{2}$	7	0	9	3	6	6		
72	36	5	8	18 $\frac{1}{2}$	16	6	9	4	4	2		
73	37	2	9	19 0	7	11	9	5	1	11		
74	37	5	10	19 0	17	5	9	5	11	8		
75	38	2	11	19 $\frac{1}{2}$	8	11	10	0	9	5		
76	39	0	0	20 0	0	5	10	1	7	2		
77	39	3	1	20 0	9	10	10	2	4	10		
78	40	0	2	20 $\frac{1}{2}$	1	4	10	3	2	7		
79	40	3	3	20 $\frac{1}{2}$	10	0	10	4	0	3		
80	41	0	4	21 0	2	11	10	4	10	0		
81	41	3	5	21 0	11	9	10	5	7	9		
82	42	0	6	21 $\frac{1}{2}$	3	3	11	0	5	6		
83	42	3	7	21 $\frac{1}{2}$	12	9	11	1	3	2		
84	43	0	8	22 0	4	3	11	2	0	11		
85	43	3	9	22 0	13	8	11	2	10	8		
86	44	0	10	22 $\frac{1}{2}$	5	2	11	3	8	4		
87	44	3	10	22 $\frac{1}{2}$	14	8	11	4	6	1		
88	45	0	11	23 0	6	2	11	5	3	10		
89	45	4	0	23 0	15	7	12	0	1	6		
90	46	1	1	23 $\frac{1}{2}$	7	1	12	0	11	3		
91	46	4	2	23 $\frac{1}{2}$	16	7	12	1	9	0		
92	47	1	3	24 0	8	1	12	2	6	8		
93	47	4	4	24 0	17	6	12	3	4	6		
94	48	1	5	24 $\frac{1}{2}$	9	0	12	4	3	3		
95	48	4	5	25 0	0	6	12	5	0	0		
96	49	1	6	25 0	10	0	12	5	9	8		
97	49	4	7	25 $\frac{1}{2}$	2	5	13	0	7	4		
98	50	1	8	25 $\frac{1}{2}$	40	11	13	1	5	1		
99	50	4	9	26 0	2	5	13	2	2	9		
100	51	1	10	26 0	11	11	13	3	0	6		
200	102	3	8	52 $\frac{1}{2}$	5	9	27	0	1	0		
300	153	5	6	78 $\frac{1}{2}$	17	8	40	3	1	6		
400	205	1	5	105 0	11	6	54	0	2	0		
500	256	3	3	131 $\frac{1}{2}$	5	5	67	3	2	6		
600	307	5	1	157 $\frac{1}{2}$	17	3	81	0	3	0		



METRI.	P R O D O T T I.											
	I N T E S E lineari.				I N T E S E superficiali.				I N T E S E cubiche.			
	t.	pi.	po.		t.	pi.	po.		t.	pi.	po.	l.
700	359	0	11		184	0	11	2	94	3	3	6
800	410	2	9		210	$\frac{7}{2}$	5	0	108	0	4	0
900	461	4	7		236	$\frac{7}{2}$	16	11	121	3	4	6
1000	513	0	5		263	0	10	9	135	0	5	0

FINE DEL PRIMO TOMO.

SBN 607367



I N D I C E

Delle materie contenute in questo primo tomo (1)

Prefazione dell' Editore

Prefazione del Savart

	Corte.
<i>Dichiarazione delle voci frequentemente usate in tutto il corso dell' opera</i>	20— 82
<i>Strumenti ed ordigni necessari alle truppe del Genio in campagna</i>	83— 99

P A R T E P R I M A.

OPERAZIONI MILITARI LA CUI COGNIZIONE SERVE D'INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLE FORTIFICAZIONI.

C A P I T O L O P R I M O.

Ricognizioni militari.

<i>ARTICOLO AGGIUNTO.</i>	<i>Osservazioni generali sulla configurazione del terreno e sulle sue linee caratteristiche, da premettersi allo studio delle ricognizioni militari</i>	101— 114
<i>ARTICOLO PRIMO.</i>	<i>Nozioni preliminari. Delle posizioni militari della guerra difensiva ed offensiva; delle circostanze che danno luogo a' lavori delle ricognizioni.</i>	114— 119
<i>ARTICOLO II.</i>	<i>Delle carte.</i>	119— 122
<i>ARTICOLO III.</i>	<i>Piante particolari.</i>	122— 124

(1) Qui ha luogo solamente l' indice degli articoli, delle giunte, e delle note di qualche momento. Nella fine del IV Tomo si darà la Tavola speciale delle materie contenute in tutta l' opera.

Le giunte e le note saranno indicate a carattere corsivo.

<u>ARTICOLO IV.</u>	<u>Metodi di approssimazione . . .</u>	124-129
<u>Nota.</u>	<i>Uso di uno strumento semplicissimo per eseguire con facilità le operazioni indicate dall'autore . . .</i>	127-128
<u>ARTICOLO V.</u>	<u>Misure delle altezze . . .</u>	129-131
<u>ARTICOLO VI.</u>	<u>Levar di pianta a vista . . .</u>	131-134
<u>Nota.</u>	<i>Avvertenze sul modo di levar di pianta a vista . . .</i>	ivi
<u>ARTICOLO VII.</u>	<u>Misura delle basi e delle distanze con la catena ed al passo.</u>	134-136
<u>Nota.</u>	<i>Descrizione ed usi dell'odometro e del contapassi . . .</i>	136-139
<u>ARTICOLO VIII.</u>	<u>Mezzi di verificare le carte . . .</u>	137-140
<u>ARTICOLO IX.</u>	<u>Delle memorie</u>	140-146

CAPITOLO II.

Dimensioni degli oggetti principali relativi alla guerra, e delle scale onde sogliono essere disegnati.

<u>ARTICOLO I.</u>	<u>Dimensioni degli oggetti e loro distanze</u>	146-151
<u>ARTICOLO II.</u>	<u>Tavola delle passate delle armi.</u>	152-153
<u>ARTICOLO III.</u>	<u>Delle scale</u>	153-156
<u>Nota.</u>	<i>Dichiarazioni de' principi onde sono costrutte le scale metriche, delle quali fa uso il Genio</i>	156-162

CAPITOLO III.

Castrametazione.

<u>ARTICOLO I.</u>	<u>Nozioni generali</u>	156-160
<u>ARTICOLO II.</u>	<u>Tende e fronte di bandiera. . .</u>	161-169
<u>Nota.</u>	<i>Si riportano i nomi delle parti componenti le tende di nuovo, e di antico modello, e de' mantelli d'armi . . .</i>	163 —
<u>ARTICOLO III.</u>	<u>Estratto dell'ultimo Regolamento sugli accampamenti . . .</u>	169-172
<u>ARTICOLO IV.</u>	<u>Applicazione all'accampamento dell'infanteria</u>	172-176

ARTICOLO V.	Applicazione all'accampamento di cavalleria	177-182
ARTICOLO VI.	Stabilimento del campo	182-185
ARTICOLO VII.	Fornimenti per gli accampamenti.	185-188
ARTICOLO VIII.	De' campi barraccati	188-193
NOTA.	<i>Si dà un'idea delle baracche che prendono il nome di Frascati, ed aggiungonsi i disegni come di presente si costruiscono</i>	189-190
ARTICOLO IX.	Accampamento dell' Artiglieria e stabilimento de' parchi	193-200
ARTICOLO X.	Composizione ed accampamento del personale e del materiale del Genio	201-202
ARTICOLO XI.	Composizione ed accampamento del personale e del materiale dell' Intendenza militare .	203 —
ARTICOLO XII.	Accampamento dietro alle linee.	203 —
ARTICOLO XIII.	Del serenare	204-205
ARTICOLO XIV.	Precauzioni da prendersi per la polizia e sicurezza del campo	206-207

CAPITOLO IV.

Come si devono dividere le Ricognizioni militari.

ARTICOLO I.	<i>Varie specie di ricognizioni. Delle relazioni militari</i>	209-216
ARTICOLO II.	<i>Quadri statistici, itinerari, idrografici</i>	217-245

CAPITOLO V.

Misure di maggior uso nella compilazione de' piani, delle carte e degl' itinerari.

TAVOLA I.	Misure di lunghezza de' vari paesi agguagliate al metro	247-248
TAVOLA II.	Per ridurre i metri e le loro frazioni a piedi e a lor frazioni.	249 —
TAVOLA III.	Per ridurre le tese e le loro frazioni a metri e lor frazioni.	250 —

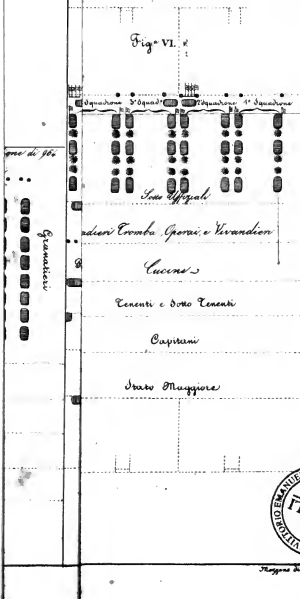
TAVOLA IV.	Per ridurre i metri e le parti di metro a braccia e parti di braccio Toscano. . . .	250 —
TAVOLA V.	Per ridurre i metri e le parti di metro a misure lineari napoletane	251 —
TAVOLA VI.	Per ridurre le misure lineari napoletane a metri. . . .	251 —
TAVOLA VII.	Per ridurre i nuovi pesi del sistema metrico a pesi napoletani.	252 —
TAVOLA VIII.	Per ridurre i pesi napoletani a quelli del sistema metrico. . . .	252 —
TAVOLA IX.	Per ridurre i metri lineari superficiali e cubici a tese lineari superficiali e cubiche.	253--257

FINE DELL' INDICE.

Accompagnamento per metà di Squadrone d'un
Reggimento di quattro Squadroni, ed ogni
Squadrone di 24 file di fronte

Soldati

Fig. VI.





acciai B.

Profilo secondo E.F.

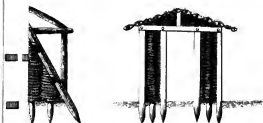


Fig. VIII.

di 16

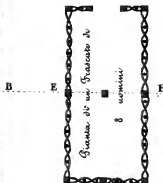
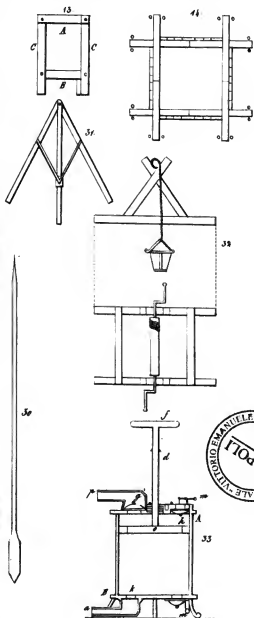


Figure 789 di 0-01 per metro.



Milano 1882

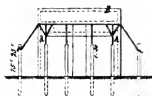




MANTELLI DA ARMI



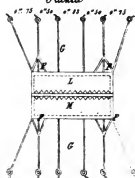
Facciata



Pianta

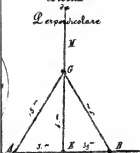


Pianta



Cordella

Perpendicolare



Odometro

